



Pengaruh Latihan CrossFit Terhadap Peningkatan Kebugaran Fisik Pasca Pandemi Covid-19

The Effect of CrossFit Exercise on Increasing Physical Fitness After the Covid-19 Pandemic

Brio Alfatihah Rama Yudha¹, Rajip Mustafillah Rusdiyanto², Dini Dwijayanti³

^{1,2}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Majalengka, Indonesia

³Sekolah Dasar Negeri 095 Babakanjati, Bandung, Indonesia

email: brioalfatihah99@unma.ac.id¹

 : <https://doi.org/10.20884/1.paju.2022.4.1.6275>

Abstrak

Pandemi COVID-19 telah menurunkan pola aktivitas fisik, karena terjadi pembatasan sosial dan aktivitas masyarakat bahkan penutupan sarana olahraga. Semua pembatasan tersebut bertujuan untuk mengurangi penularan virus Covid-19. Perubahan dalam aktivitas fisik ini mungkin memiliki dampak merugikan yang bertahan lama pada kebugaran, yang mengarah ke peningkatan risiko lebih lanjut untuk banyak hasil kesehatan yang buruk. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan kebugaran pasca pandemi Covid-19 dengan menggunakan latihan Crossfit. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan *Pre-Experimental One Group Pretest-Posttest Design*. Adapun sampel 30 mahasiswa aktif di Program Studi Pendidikan Jasmani Universitas Majalengka. Instrumen penelitian yang digunakan adalah Tes Kebugaram Jamani Indonesia (TKJI) dengan nilai validitas 0,960 dan reliabilitas 0,720. Analisis data yang digunakan adalah statistik parametrik karena peneliti mencari perbedaan skor pada tes awal dan tes akhir dengan menggunakan program SPSS. Hasil dari penelitian yang dilakukan 12 kali pertemuan ini adalah nilai t hitung sebesar 20,720 dan nilai t tabel pada dk (19) sebesar 2,045 dengan tingkat signifikansi 0,000. Berdasarkan hasil dari penelitian ini, terlihat bahwa latihan CrossFit yang dilakukan selama 1 bulan dapat meningkatkan semua komponen kebugaran fisik.

Kata Kunci : Covid-19, Kebugaran, Latihan, CrossFit

Abstract

The COVID-19 pandemic has reduced physical activity patterns, due to social restrictions and community activities and even the closure of sports facilities. All these restrictions are aimed at reducing the transmission of the Covid-19 virus. These changes in physical activity may have a lasting detrimental impact on fitness, leading to a further increased risk for many poor health outcomes. The purpose of this research is to improve fitness after the Covid-19 pandemic by

Alamat Koresponden : Jl. K.H. Abdul Halim No. 103 Majalengka

Email : brioalfatihah99@unma.ac.id



Jurnal Physical Activity Journal (PAJU) This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

using Crossfit exercises. The method used in this study is an experimental method with Pre-Experimental One Group Pretest-Posttest Design. The sample is 30 active students in the Physical Education Study Program, Majalengka University. The research instrument used was the Indonesian Jamani Fitness Test (TKJI) with a validity value of 0.960 and a reliability value of 0.720. The data analysis used is parametric statistics because the researcher looks for differences in scores on the initial and final tests using the SPSS program. The results of the research conducted 12 times in this meeting are the t-count value of 20,720 and the t-table value of dk (19) of 2,045 with a significance level of 0.000. Based on the results of this study, it appears that CrossFit exercise performed for 1 month can improve all components of physical fitness.

Keywords : Covid-19, Physical Fitness, Workout, CrossFit

PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 telah meningkatkan morbiditas dan mortalitas secara global (Morbidity and Mortality Weekly Report, 2020). Strategi utama yang diikuti untuk mengurangi penyebarannya diantaranya, menjaga jarak sosial/fisik dan kebersihan, isolasi, tes berkala (SWAB), pemantauan, dan peningkatan kekebalan individu dan masyarakat (Le et al., 2020). Pemahaman penulis tentang efek penyakit virus corona 2019 (COVID-19) telah berkembang pesat. Dari sudut pandang populasi global, pola aktivitas fisik menurun karena jarak sosial, kerja jarak jauh (*Work from Home*), dan pembatasan aktivitas masyarakat diberlakukan untuk mengurangi penularan virus (Grenita et al., 2021; Sassone et al., 2020; Zheng et al., 2020).

Perubahan dalam aktivitas fisik ini mungkin memiliki dampak merugikan yang bertahan lama pada kebugaran, yang mengarah kepada peningkatan risiko lebih lanjut untuk banyak hasil kesehatan yang buruk, serta menimbulkan tantangan global bagi penyedia layanan kesehatan dan pembuat kebijakan. Ada juga kekhawatiran tentang dampak COVID-19 terhadap fungsi otot dan kesehatan tulang/sendai (Moro & Paoli, 2020; Sassone et al., 2020).

Bukti awal menunjukkan tingkat kebugaran dan produksi kekuatan otot yang lebih tinggi, serta gaya hidup aktif secara fisik, melindungi individu yang terinfeksi COVID-19 dari gejala yang lebih parah dan perjalanan medis yang rumit (misalnya, masuk unit perawatan intensif, ventilasi mekanis, dan kematian) (Brawner et al., 2020; Cheval et al., 2021; Hamer et al., 2020; Salgado-aranda et al., 2021). Selain itu, untuk individu yang terpapar COVID-19, ada tanda-tanda awal penurunan kebugaran selama tahap awal pemulihan (Raman et al., 2021). Hal tersebut dapat menimbulkan sindrom COVID dalam jangka waktu yang

panjang, pada individu yang telah pulih dari fase akut infeksi virus terus memiliki gejala yang bertahan lama, kelelahan dan penurunan Kebugaran serta kapasitas fungsional adalah karakteristik umum dari sindrom COVID Panjang (Debeaumont et al., 2021; Humphreys et al., 2021; Liu et al., 2021; Sudre et al., 2021). Individu seperti ini akan memerlukan pelatihan khusus untuk meningkatkan fungsi umum Kebugaran (Faghy et al., 2020; Silva et al., 2021).

Selain itu, pandemi COVID-19 memiliki implikasi luas bagi Universitas, termasuk transisi skala besar ke pengajaran *online* (Sahu, 2020). Meskipun diperlukan, langkah-langkah ini cenderung berimplikasi pada perilaku aktivitas fisik masyarakat (Sallis et al, 2020). Ada kemungkinan bahwa orang telah mengurangi kesempatan untuk terlibat dalam rutinitas aktivitas fisik sehari-hari mereka dan, ini dapat menyebabkan akumulasi sejumlah besar perilaku menetap. Ini penting karena perilaku menetap telah dikaitkan dengan beberapa konsekuensi negatif pada kesehatan metabolisme dan kardiovaskular di antara orang dewasa.

Aktivitas fisik atau olahraga berperan penting terhadap peningkatan kebugaran pasca pandemi COVID-19. Pentingnya kebugaran, sekarang diakui sebagai peran yang vital terhadap peningkatan fungsi otot serta kesehatan tulang/sendi, kualitas hidup dan kesehatan secara umum. Bukti yang mendukung pernyataan ini mencakup beberapa dekade dan tidak dapat terbantahkan (McLeod et al., 2019; Ross et al., 2016; Thayer et al., 2014).

Berdasarkan literatur di atas, urgensi sampel terpilih berdasarkan atas kriteria utama yaitu yang pernah terdampak Covid-19 atau benar-benar mengalami penurunan aktivitas fisik karena pandemi Covid-19. Aktivitas fisik dan olahraga yang direkomendasikan adalah *CrossFit*. *CrossFit* adalah latihan fungsional yang menggabungkan latihan intensitas tinggi dengan gerakan multi-sendi (Feito et al., 2018). Pelatihan *CrossFit* terdiri dari latihan yang berbeda, dan harus memungkinkan individu untuk menguasai berbagai tugas fisik (misalnya angkat berat *clean & jerk*, panjat tebing, serta memindahkan beban besar dalam jarak yang jauh). Di *CrossFit*, program pelatihan berbeda tergantung pada kondisi individu atlet, lokasi latihan, intensitas dan durasi. Sehingga latihan *CrossFit* sangat cocok dilakukan pada saat pandemi ataupun pasca pandemi karena dapat dilakukan dimana saja termasuk di rumah.

Secara keseluruhan, *CrossFit* bermanfaat dalam meningkatkan kebugaran fisik serta (Gianzina & Kassotaki, 2019). Sebuah tinjauan sistematis mengungkapkan 13 studi

yang meneliti manfaat keselamatan dan kesehatan setelah melakukan *CrossFit* (Meyer et al., 2017). Beberapa penelitian terbaru menunjukkan, bahwa pelatihan *CrossFit* dapat efektif untuk peningkatan beberapa parameter kebugaran fisik seperti peningkatan daya tahan, peningkatan kapasitas aerobik maksimal VO₂max, kapasitas aerobik dan anaerobik dan pengaruh positif pada komposisi tubuh, kekuatan, fleksibilitas, keseimbangan, BMI, massa lemak dan lingkaran pinggang, tidak hanya pada orang dewasa tapi juga pada remaja (Claudino et al., 2018; Eather et al., 2016; Gianzina & Kassotaki, 2019).

Atas dasar itulah tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kebugaran fisik pasca pandemi COVID-19 yang berdampak penurunan aktifitas fisik dan kebugaran selama pandemi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, adapun desain yang digunakan adalah *Pre-Experimental Design* dengan *One Group Pretest-Posttest*. Penelitian *Pre-Experimental Design* digunakan oleh peneliti karena masih terdapat variabel luar yang mempengaruhi hasil dari variabel dependennya (Sugiyono, 2010). Variabel luar yang dimaksud adalah teknik pemilihan sampel yang digunakan oleh peneliti tidak menggunakan *Random Sampling* dan masih menggunakan satu kelompok sampel atau tidak menggunakan kelompok kontrol.

Kelompok sampel diberikan perlakuan (*treatment*), dilakukan dua kali pengukuran yaitu sebelum (*Pre-test*) dan sesudah *treatment* diberikan (*Post-test*). *Treatment* dilakukan selama 12 pertemuan yang dilakukan dalam waktu 2 Bulan. Adapun teknik pemilihan sampel dengan menggunakan *purposive sampling*, peneliti memiliki beberapa kriteria khusus untuk dijadikan sebagai sampel, diantaranya Mahasiswa yang mengontrak Matakuliah Pembinaan Kebugaran Fisik, sehat jasmani, diutamakan yang pernah terdampak Covid-19 serta bersedia menjadi sampel. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 30 mahasiswa. Tes Kebugaran Jasmani Indonesia (TKJI) digunakan sebagai Instrumen dalam penelitian ini. Instrumen TKJI ini merupakan batre tes yang terdiri atas 5 jenis tes (Nurhasan & Cholil, 2007) dengan nilai validitas 0,960 dan reliabilitas 0,720.

Prosedur penelitian penelitian dilakukan di Universitas Majalengka yang dilakukan selama 2 Bulan. Adapun analisis data yang digunakan peneliti adalah statistik parametrik karena peneliti mencari perbedaan skor pada tes awal dan tes akhir setelah diberikan 12 kali perlakuan.

HASIL

Berdasarkan hasil analisis deskriptif persentase data *pretest* bahwa, Tingkat kebugaran fisik mahasiswa Penjas Universitas Majalengka sebanyak 30 Mahasiswa, dominan masuk dalam kategori sedang, dan baik. Adapun lebih lengkap mengenai hasil *Pre-test* yang telah dilakukan terlihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Data Hasil Pre-Test Kebugaran Jasmani

No	Jumlah Nilai	Klasifikasi	Frekuensi	Persentase (%)
1	22 – 25	Baik Sekali (BS)	0	0%
2	18 – 21	Baik (BK)	10	33,33%
3	14 – 17	Sedang (SG)	16	53,33%
4	10 – 13	Kurang (KG)	4	13,33%

Adapun data hasil *Post-test* menunjukkan Tingkat kebugaran fisik mahasiswa Penjas Universitas Majalengka sebanyak 30 Mahasiswa, dominan masuk dalam kategori Baik, dan Sangat Baik. Adapun lebih lengkap mengenai hasil *Post-test* yang telah dilakukan tertera pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Data Hasil Post-Test Kebugaran Jasmani

No	Jumlah Nilai	Klasifikasi	Frekuensi	Persentase (%)
1	22 – 25	Baik Sekali (BS)	8	26,67%
2	18 – 21	Baik (BK)	19	63,33%
3	14 – 17	Sedang (SG)	3	10%
4	10 – 13	Kurang (KG)	0	0%

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini yaitu “Meningkatkan Kebugaran Pasca Pandemi Covid-19 Dengan Latihan *Crossfit*”. Uji hipotesis data dilakukan dengan menggunakan uji-t dari data *pre-test* yang dilakukan sebelum *treatment* dan data *post-test* yang dilakukan setelah *treatment*. Dalam uji-t peneliti ingin mengetahui apakah terdapat perbedaan tingkat kebugaran fisik sebelum dilakukan *treatment* dan sesudah. Mengkorelasikan antara t hitung dan t tabel bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis dalam penelitian ini dapat diterima atau ditolak. Kriteria yang digunakan jika hipotesis diterima apabila hasil t hitung terletak antara negatif dan positif dari t tabel, atau jika

signifikansi perhitungan uji-t yang dilakukan lebih besar dari 0,05.

Paired sample t-test merupakan uji t yang relevan untuk digunakan dalam penelitian ini. Tujuannya adalah untuk menjawab pertanyaan hipotesis apakah terdapat perbedaan tingkat kebugaran fisik ketika sebelum diberikan *treatment Crossfit training* dengan kebugaran fisik setelah diberikan *treatment Crossfit training*. Hasil dari *Paired sample t-test* yang telah dilakukan terlihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil *Paired sample t-test*

		Paired Samples Test							
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
Pair					Lower	Upper			
1	Pre-Test - Post-Test	-4.03333	1.06620	.19466	-4.43146	-3.63521	-20.720	29	.000

Hasil dari uji-t dengan menggunakan *paired sample t-test* di atas didapatkan nilai t hitung sebesar sebesar 20,720 dan nilai t tabel pada dk (19) sebesar 2,045 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,000. Maka dapat dipastikan bahwa nilai t hitung > t tabel, sehingga disimpulkan bahwa terdapat pengaruh dan perbedaan kebugaran fisik sebelum diberikan *treatment CrossFit Training* dan setelah diberikan *treatment CrossFit Training*.

PEMBAHASAN

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kebugaran fisik dari program latihan *Crossfit* selama 12 kali pertemuan terhadap peningkatan kebugaran fisik. Kebugaran menjadi fokus utama dalam penelitian ini karena pandemic covid-19 memberikan dampak yang begitu besar terhadap penurunan kebugaran dan kesehatan pada masyarakat.

Tidak diragukan lagi, salah satu konsekuensi utama dari pandemi adalah modifikasi yang kuat dari kebiasaan, sikap, dan perilaku penduduk (Clemente-Su'arez et al., 2022). COVID-19 telah berdampak negatif pada perilaku motorik, tingkat latihan olahraga teratur, pola makan dan gizi, dan bahkan proses pendidikan siswa di semua tahap usia di seluruh dunia. Strategi *social distancing* merupakan strategi yang efektif untuk mencegah penularan pada saat pandemi covid-19 tetapi disisi lain, strategi tersebut

berdampak negatif bagi aktivitas fisik masyarakat dan kebugaran (Elnaggar et al., 2022) dengan meningkatnya perilaku menetap karena pandemi, dan mengakibatkan kebijakan untuk tetap tinggal di dalam rumah (Chen et al., 2020).

Crossfit training dipilih untuk mengatasi kondisi yang diakibatkan selama pandemi Covid-19 berlangsung, seperti perilaku menetap, pola aktivitas fisik dan olahraga yang berubah dan cenderung menurun hingga mengakibatkan penurunan kebugaran fisik. Penurunan kebugaran fisik (terutama komposisi tubuh, kebugaran kardiorespirasi, dan kebugaran otot) akan mempengaruhi terhadap penurunan kesehatan fisik, kognitif, dan psikologis (Ortega et al., 2013; Smith et al., 2014). Dari literatur yang ditemukan bahwa latihan CrossFit ini tidak selalu dapat diakses oleh usia sekolah/remaja, karena mereka tidak selalu diuji sebelum implementasi dan adanya jarak antara promosi aktivitas fisik sekolah dan program masyarakat (Eather et al., 2016). Selain itu, masih kurangnya aktivitas olahraga khususnya CrossFit yang dikaitkan dengan kesehatan mental termasuk *Self-Esteem* (Budiman et al., 2021).

Crossfit training diberikan selama satu bulan secara intensif dan terjadi perubahan yang menunjukkan bahwa *CrossFit Training* memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap peningkatan kebugaran fisik di pasca pandemi covid-19 yaitu sebesar 28,47%. Dari hasil tersebut membuktikan bahwa *Crossfit training* merupakan salah satu metode latihan yang efektif untuk meningkatkan kebugaran fisik. Crossfit adalah bentuk pelatihan yang menargetkan berbagai komponen kebugaran dan telah muncul sebagai pilihan aktivitas fisik seumur hidup yang populer dan efektif di seluruh dunia (Heinrich et al., 2014; Smith et al., 2013). Seperti halnya yang dilakukan dalam program latihan *CrossFit* dalam penelitian ini terdapat unsur latihan daya tahan kardiovaskular dan pernapasan, stamina, kekuatan, fleksibilitas, *power*, kecepatan, koordinasi, kelincahan, keseimbangan, dan akurasi. Dengan metode latihan tersebutlah mengapa *CrossFit* disebut sangatlah cocok untuk meningkatkan berbagai komponen kebugaran fisik secara keseluruhan.

Di sisi lain dengan hasil penelitian ini, penulis memiliki harapan agar olahraga *CrossFit* di perguruan tinggi semakin digemari. Semakin banyak latihan dan semakin sering Mahasiswa mengambil bagian dalam program permainan olahraga di universitas, semakin banyak keuntungan yang mereka dapatkan (Yudha et al., 2021).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, terlihat bahwa latihan *CrossFit* yang dilakukan selama satu bulan dapat meningkatkan semua komponen kebugaran fisik. Model latihan *CrossFit* ini dapat menjadi salah satu pilihan model latihan kebugaran yang efektif dan efisien khususnya bagi usia dewasa awal (seperti yang dilakukan dalam penelitian ini). Tantangan penulis dan peneliti lain kedepan adalah bagaimana olahraga atau latihan *CrossFit* ini cocok dan aman dilakukan bagi kaum muda atau remaja yang masih dalam usia sekolah.

Seperti yang dijelaskan di atas, latihan *CrossFit* perlu diberikan pada usia remaja, atau bahkan pada usia sekolah dasar dan sekolah menengah pertama. Sehingga perlu adanya penelitian lanjutan yang menyesuaikan program *CrossFit* dengan tingkatan usianya. Peneliti sangat meyakini karena *Crossfit* merupakan bentuk latihan yang menarik, menyenangkan dan tidak monoton karena terdapat variasi latihan yang banyak.

REFERENSI

- Brawner, C. A., Ehrman, J. K., Bole, S., Dennis, J., Parikh, S. S., Lewis, B. K., ... Keteyian, S. J. (2020). Maximal Exercise Capacity is Inversely Related to Hospitalization Secondary to Coronavirus Disease 2019 Clinton. *Mayo Clinic Proceedings*. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.10.003>
- Budiman, I. A., Yudha, B. A. R., & Anshori, Y. Z. (2021). Increasing self-esteem through traditional sundanese games and sport from Indonesia in physical education. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 9(4), 25–30. <https://doi.org/10.13189/saj.2021.091305>
- Chen, P., Mao, L., Nassis, G. P., Harmer, P., Ainsworth, B. E., & Li, F. (2020). Coronavirus disease (COVID-19): The need to maintain regular physical activity while taking precautions. *Journal of Sport and Health Science*, 9(2), 103–104. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.02.001>
- Cheval, B., Sieber, S., Maltagliati, S., Millet, G. P., Formánek, T., Chalabaev, A., ... Boisgontier, M. P. (2021). Muscle Strength is Associated With COVID-19 Hospitalization in Adults 50 Years of Age and Older Running. <https://doi.org/https://doi.org/10.1101/2021.02.02.21250909>
- Claudino, J. G., Gabbett, T. J., Bourgeois, F., Souza, H. de S., Miranda, R. C., Mezêncio, B., ... Serrão, J. C. (2018). CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine - Open*, 4(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0124-5>
- Clemente-Suárez, V. J., Beltrán-Velasco, A. I., Ramos-Campo, D. J., Mielgo-Ayuso, J., Nikolaidis, P. A., Belando, N., & Tornero-Aguilera, J. F. (2022). Physical activity and

COVID-19. The basis for an efficient intervention in times of COVID-19 pandemic. *Physiology & Behavior*, 244. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2021.113667>

- Debeaumont, D., Boujibar, F., Ferrand-devouge, E., & Artaud-macari, E. (2021). *Cardiopulmonary Exercise Testing to Assess Persistent Symptoms at 6 Months in People With COVID-19 Who Survived Hospitalization: A Pilot Study*. 1–9. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab099>
- Eather, N., Morgan, P. J., & Lubans, D. R. (2016). Improving health-related fitness in adolescents: the CrossFit Teens™ randomised controlled trial. *Journal of Sports Sciences*, 34(3), 209–223. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1045925>
- Elnaggar, R. K., Alqahtani, B. A., Mahmoud, W. S., & Elfakharany, M. S. (2022). Prospective analysis of physical activity levels and associated fitness factors amid COVID-19 pandemic and social-distancing rules. A special focus on adolescents. *Science and Sports*, 37(2), 131–138. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2021.07.002>
- Faghy, M. A., Ashton, R. E., Maden-Wilkinson, T. M., Copeland, R. J., Bewick, T., Smith, A., & Loosemore, M. (2020). Integrated sports and respiratory medicine in the aftermath of COVID-19. *The Lancet Respiratory Medicine*, 8(9), 852. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30307-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30307-6)
- Feito, Y., Burrows, E. K., & Tabb, L. P. (2018). A 4-Year Analysis of the Incidence of Injuries Among CrossFit-Trained Participants. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 6(10), 1–8. <https://doi.org/10.1177/2325967118803100>
- Gianzina, E. A., & Kassotaki, O. A. (2019). The benefits and risks of the high-intensity CrossFit training. *Sport Sciences for Health*, 0(0), 0. <https://doi.org/10.1007/s11332-018-0521-7>
- Grenita, S., Laddu, D. R., Phillips, S. A., Lavie, C. J., & Arena, R. (2021). Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 64(January), 108–110.
- Hamer, M., Kivimäki, M., Gale, C. R., & Batty, G. D. (2020). Lifestyle Risk Factors, Inflammatory Mechanisms, and COVID-19 Hospitalization: A Community-Based Cohort Study of 387,109 Adults in UK. *Brain Behavior and Immunity*. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.05.059>
- Heinrich, K. M., Patel, P. M., O'Neal, J. L., & Heinrich, B. S. (2014). High-intensity compared to moderate-intensity training for exercise initiation, enjoyment, adherence, and intentions: An intervention study. *BMC Public Health*, 14(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-789>
- Humphreys, H., Kilby, L., Kudiersky, N., & Copeland, R. (2021). *Long COVID and the role of*

physical activity: a qualitative study. 1–8. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-047632>

Le, T. T., Andreadakis, Z., Kumar, A., Román, R. G., Tollefsen, S., Saville, M., & Mayhew, S. (2020). The COVID-19 vaccine development landscape. *Nature Reviews Drug Discovery*, 19(May), 305–306. <https://doi.org/10.1038/d41573-020-00073-5>

Liu, M., Lv, F., Huang, Y., & Xiao, K. (2021). *Follow-Up Study of the Chest CT Characteristics of COVID-19 Survivors Seven Months After Recovery.* 8(March), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.636298>

McLeod, J. C., Stokes, T., & Phillips, S. M. (2019). Resistance exercise training as a primary countermeasure to age-related chronic disease. *Frontiers in Physiology*, 10(JUN). <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00645>

Meyer, J., Morrison, J., & Zuniga, J. (2017). *The Benefits and Risks of CrossFit A Systematic Review.* <https://doi.org/10.1177/2165079916685568>

Morbidity and Mortality Weekly Report. (2020). *Severe Outcomes Among Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* (Vol. 69).

Moro, T., & Paoli, A. (2020). When COVID-19 affects muscle: effects of quarantine in older adults. *European Journal of Translational Myology*, 30(2), 219–222. <https://doi.org/10.4081/ejtm.2020.9069>

Nurhasan, H., & Cholil, D. H. (2007). *Tes dan Pengukuran Keolahragaan.* Bandung: Fakultas Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan UPI.

Ortega, F. B., Ruiz, J. R., & Castillo, M. J. (2013). Physical activity, physical fitness, and overweight in children and adolescents: Evidence from epidemiologic studies. *Journal of Sports Medicine & Doping Studies*, 06(02). <https://doi.org/10.4172/2161-0673.1000178>

Raman, B., Cassar, M. P., Tunnicliffe, E. M., Filippini, N., Griffanti, L., Alfaro-Almagro, F., ... Neubauer, S. (2021). Medium-term effects of SARS-CoV-2 infection on multiple vital organs, exercise capacity, cognition, quality of life and mental health, post-hospital discharge. *EClinicalMedicine*, 31. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100683>

Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J. P., Franklin, B. A., ... Wisløff, U. (2016). Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement from the American Heart Association. In *Circulation* (Vol. 134). <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000461>

Sahu, P. (2020). Closure of Universities Due to Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Impact on Education and Mental Health of Students and Academic Staff. *Cureus*, 2019(4), 4–9. <https://doi.org/10.7759/cureus.7541>

Salgado-aranda, R., Filgueiras-rama, D., Lin, C. V., Juan, W., & Julia, C. M. (2021). *Influence*

of Baseline Physical Activity as a Modifying Factor on COVID-19 Mortality : A Single-Center , Retrospective Study. 801–814. <https://doi.org/10.1007/s40121-021-00418-6>

- Sallis, J. F., Adlakha, D., Oyeyemi, A., & Salvo, D. (2020). An international physical activity and public health research agenda to inform coronavirus disease-2019 policies and practices. *Journal of Sport and Health Science*, 9(4), 328–334. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.05.005>
- Sassone, B., Mandini, S., Grazzi, G., Mazzoni, G., Myers, J., & Pasanisi, G. (2020). Impact of COVID-19 Pandemic on Physical Activity in Patients with Implantable Cardioverter-Defibrillators. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 40(5), 285–286. <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000539>
- Silva, R. N., Goulart, C. D. L., Oliveira, M. R., Tacao, G. Y., Back, G. D., Severin, R., ... Borghi-Silva, A. (2021). Cardiorespiratory and skeletal muscle damage due to COVID-19: making the urgent case for rehabilitation. *Expert Review of Respiratory Medicine*, 15(9), 1107–1120. <https://doi.org/10.1080/17476348.2021.1893169>
- Smith, J. J., Eather, N., Morgan, P. J., Plotnikoff, R. C., Faigenbaum, A. D., & Lubans, D. R. (2014). The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 44(9), 1209–1223. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0196-4>
- Smith, M. M., Sommer, A. J., Starkoff, B. E., & Devor, S. T. (2013). Crossfit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(11), 3159–3172. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318289e59f>
- Sudre, C. H., Murray, B., Varsavsky, T., Graham, M. S., Penfold, R. S., Bowyer, R. C., ... Steves, C. J. (2021). *Attributes and predictors of long COVID.* 27(April).
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.* Bandung: CV. Alfabeta.
- Thayer, S. W., Stolshek, B. S., Gomez Rey, G., & Seare, J. G. (2014). Impact of osteoporosis on high-cost chronic diseases. *Value in Health*, 17(1), 43–50. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2013.11.004>
- Yudha, B. A. R., Subarjah, H., Ma'mun, A., & Berliana. (2021). Undergraduate Student Benefits From Collegiate Recreational Sports. *The Asean Journal Of Sport For Development & Peace*, 1(1), 1–11. Retrieved from <https://ejournal.upi.edu/index.php/ajsdp/article/view/35539>
- Zheng, C., Huang, W. Y., Sheridan, S., Sit, C. H. P., Chen, X. K., & Wong, S. H. S. (2020). COVID-19 pandemic brings a sedentary lifestyle: A cross-sectional and longitudinal study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, (March 2020). <https://doi.org/10.1101/2020.05.22.20110825>