

Metode latihan beban: apakah *pyramid set* dapat meningkatkan massa otot dada?

Weight training method: can pyramid sets increase chest muscle mass?

Reza Azhari^{1,*}, Firman Septiadi¹, Wening Nugraheni¹

¹Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Kota Sukabumi, Indonesia.

reza173@ummi.ac.id; septiadifirman@ummi.ac.id; nugraheniwening@ummi.ac.id

*corresponding author

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh program latihan beban dengan metode *Pyramid set* terhadap peningkatan massa otot dada. Karena banyak para member kurang paham dan menggunakan metode latihan yang salah sehingga kurang maksimalnya pertumbuhan otot terutama bagian dada di Elvaritta *Fitness center*. Penelitian ini berbentuk eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah member Elvaritta *Fitness center*, sampel penelitian ini sebanyak 15 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pita ukur dengan satuan *centimeter*. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji-t yaitu penelitian dengan melakukan perbandingan antara hasil *pretest* dengan *posttest* pada kelompok eksperimen setelah diberikan suatu perlakuan. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa nilai uji-t antara *pretest* dan *posttest* setelah diberikan program latihan dengan metode *Pyramid set* terhadap peningkatan massa otot dada memiliki nilai t hitung -15,838 dengan t tabel 2,14 (df = 14) dengan taraf signifikansi 5%, sehingga hasil test awal dan test akhir ukuran massa otot dada mengalami perubahan yang signifikan. Dilihat rerata, maka diperoleh rerata *pretest* = 87,93 dan rerata *posttest* = 92,83, karena rerata nilai *posttest* lebih besar daripada nilai *pretest*, maka ada peningkatan pengaruh Latihan beban dengan Metode latihan *Pyramid set* terhadap Otot Dada sebesar = 4,90 atau 4,90%.

Kata Kunci: Latihan Beban, *Pyramid set*, Massa Otot Dada..

The goal of this research was to see if a weight-training regimen based on the Pyramid set approach had an effect on chest muscle mass. Because many members at Elvaritta Fitness center do not comprehend and perform the incorrect training approach, muscular growth, particularly in the chest, is not optimal. This study is conducted in the form of an experiment. The participants in this study were Elvaritta Fitness center members, with a sample size of 15 people. The measuring tape with centimeter units was utilized in this experiment. In this study, the data was analyzed using a t-test, which involved comparing the findings of the pre-test and post-test in the experimental group following treatment. Based on the results of the study, it can be seen that the t-test value between pretest and posttest after being given a weight training program with the Pyramid set training method on increasing chest muscle mass has a t-count value of -15.838 with a t-table of 2.14 (df = 14) with a significance level 5%, so the results of the initial test data (Pretest) and the final test data (Posttest) the size of the chest muscle mass experienced a significant change. Judging from the average, the mean pretest = 87.93 and the average posttest = 92.83, because the average posttest value is greater than the pretest value, there is an increase in the effect of weight training with the Pyramid set training method on the chest muscles of = 4.90 or 4,90%.

Keywords: Weight Training, *Pyramid set*, Chest Muscle Mass.

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima : 5 Desember 2021

Disetujui : 10 Januari 2022

Tersedia secara Online Januari 2022

Alamat Korespondensi:

Reza Azhari

Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Muhammadiyah Sukabumi

Jl. R. Syamsudin, S.H. No. 50, Kelurahan Cikole, Kecamatan Cikole, Kota Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia

E-mail: reza173@ummi.ac.id

PENDAHULUAN

Latihan beban adalah latihan yang dilakukan secara sistematis dengan memakai beban sebagai alat menambah kekuatan otot berguna untuk memperbaiki kondisi fisik, mencegah terjadi cedera atau bertujuan untuk kesehatan. Salah satu tujuan dari latihan beban adalah menumbuhkan hipertrofi otot pada tubuh (Fikriansyah et al., 2020). Ilham & Rifki (2020) hipertrofi adalah respon terhadap rangsangan selama latihan beban. Untuk mencapai hipertrofi, diperlukan serangkaian rangsangan awal yang diterapkan pada otot dengan serangkaian kekuatan besar dan sistematis, yang mengarah pada kerusakan otot (*muscle breakdown*). Dari kerusakan otot ini, tubuh berusaha memperbaikinya (saat istirahat) menjadi lebih berkembang, sehingga terjadi hipertrofi otot. Mahardika (2020) menjelaskan bahwa peningkatan massa otot disebabkan oleh pertumbuhan serat otot halus (*myofibril*), yang menyebabkan peningkatan ukuran sel otot dan hipertrofi. Karena peningkatan prestasi atlet tergantung pada metode dan beban latihan. Jika beban latihannya sama untuk waktu yang lama, peningkatannya tidak signifikan, jika bebannya terlalu berat, olahragawan akan melihat manfaatnya, tetapi ada risiko cedera. Disarankan agar atlet atau olahragawan berlatih secara bertahap, meski dalam jangka waktu yang lama, namun tetap mendapatkan hasil dan mengurangi resiko cedera. Metode *pyramid set* adalah metode latihan yang sistem repetisi awalnya banyak tetapi beban yang diberikan tetap ringan, dan set selanjutnya repetisi berkurang akan tetapi beban latihan yang diberikan makin bertambah (Siska et al., 2019).

Zahra & Muhlisin (2020) nutrisi olahraga sangat penting untuk meningkatkan performa selama latihan dan kompetisi dengan mengurangi kelelahan dan risiko sakit dan cedera, juga memungkinkan atlet atau olahragawan untuk mengoptimalkan latihan dan mengembalikan nutrisi yang tepat lebih cepat menyeimbangkan asupan energi dan pengeluaran energi, seperti protein dan karbohidrat sangat penting bagi tubuh dalam karena menurut (Phillips & van Loon, 2011) kebutuhan protein dapat meningkat hingga dua kali lipat dari rekomendasi minimum atau sekitar 1.8-2g/kg bobot tubuh, terutama untuk yang mempunyai aktivitas fisik yang banyak seperti atlet olahraga atau sedang berusaha membentuk massa otot.

Mayoritas member di Elvaritta *Fitness center* Kota Sukabumi melakukan latihan beban untuk hipertrofi otot dengan metode latihan tertentu tanpa memahami secara mendalam mengenai fungsi dan hasil yang akan diterima. Ciri-cirinya masih banyak member yang bertujuan menambah massa otot (*hipertropi*) namun menggunakan metode latihan yang dominan untuk membakar lemak. Hal ini tentu merugikan member tersebut.

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya mengenai pertumbuhan hipertrofi otot, diantaranya dilakukan oleh (Buana, 2020) mengenai pengaruh latihan sistem *block* dan *pyramid set* terhadap hipertrofi otot dan persentase pada member fitness Perdana Yogyakarta. Adapun penelitian lainnya yang dilakukan oleh (Chaerudin, 2020) mengenai efektifitas latihan beban dengan metode *pyramid set* dan *drop set* terhadap *hypertrophy* otot pada member Adonis *Fitness Café* di Yogyakarta. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tersebut dapat ditarik kesimpulan yaitu latihan beban dengan metode piramid set memberikan hasil hipertrofi otot yang signifikan.

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui apakah pemberian program latihan beban dengan metode latihan piramid set dan pengaturan asupan nutrisi seperti protein dengan dan karbohidrat yang harus dijaga akan memberikan hasil yang baik terhadap hipertrofi otot dada member Evaritta *Fitness center* Sukabumi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang program latihan dan asupan nutrisi yang tepat untuk membangun hipertrofi otot dada. Karena jika tidak memperhatikan metode latihan yang tepat dan pengaturan nutrisi tidak tepat akan menyebabkan member *fitness* yang melakukan latihan secara rutin selama berbulan-bulan tidak menghasilkan hipertrofi otot secara signifikan.

METODE

Penelitian ini mengadopsi metode penelitian kuantitatif dan metode eksperimen semu atau *Quasi Experiment*. Desain ini memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat sepenuhnya mengontrol variabel eksternal yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Pada penelitian ini perlakuan atau *treatment* yang diberikan berupa program latihan beban, subjek penelitian akan diberikan program latihan beban berupa gerakan *Bench Press*, *Barbell Incline Bench Press*, *Dumbbell Fly*, *Dumbbell Pull Over*, *Cable Crossover*, dan *Pec Deck* dengan diterapkan metode latihan *pyramid set*. Setiap gerakan menggunakan formula pembebanan yang sama yaitu : pada set pertama intensitas beban 70% dan jumlah repetisi sebanyak 12 kali dengan irama cepat, selanjutnya pada set kedua jumlah repetisi berkurang menjadi 10 dengan irama sedang dan intensitas beban tetap 70%, selanjutnya pada set ketiga jumlah repetisi menjadi 8 dengan irama lambat namun intensitas beban naik menjadi 75% , dan pada set terakhir jumlah repetisi adalah 6 dengan irama lambat dan intensitas beban naik menjadi 80%. Setiap setnya akan diberikan waktu istirahat, pada istirahat set pertama sampai kedua akan diberikan waktu selama 2 menit, dan set ketiga hingga terakhir akan diberikan waktu istirahat selama 3 menit. Hal ini dibutuhkan untuk memulihkan tenaga guna menjalankan latihan beban pada set berikutnya. Latihan Beban dilakukan selama 26 kali pertemuan yang dilaksanakan setiap hari

Senin, Selasa, Kamis, dan Jumat. Pemberian Latihan Beban dilakukan mulai dari tanggal 30 Agustus 2021 sampai 12 Oktober 2021.

Pada penelitian ini, metode pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan syarat tertentu. Pada penelitian ini populasinya adalah member *fitness* di Elvaritta *Fitness center* Kota Sukabumi yang berjumlah 33 orang dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 orang. Sampel penelitian berisikan member *fitness* pria dengan kriteria telah tergabung sebagai anggota Elvaritta *Fitness center* Kota Sukabumi selama 1 bulan atau lebih serta berusia minimal 18-40 tahun yang sedang menjalani program Latihan penambahan massa otot pada bagian dada.

Instrumen yang digunakan yaitu alat pita ukur satuan centimeter digunakan untuk diameter otot dada (Soethama et al., 2016). Pengukuran pertumbuhan massa otot para sampel akan dilakukan pada awal sebelum program latihan dimulai (*pretest*) dan pada akhir setelah program latihan selama 26 kali pertemuan berakhir (*posttest*). Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis Uji-t (*t-test*). Untuk mendapatkan hasil yang baik perlu dilakukan pengujian normalitas. Disamping normal juga harus homogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum diterapkan latihan beban dengan metode latihan *pyramid set*, pada tabel 1 data *pretest* ukuran massa otot dada para member elvaritta *fitness center* mempunyai nilai minimum 85,00, nilai maksimum 91,00, rerata 87,93, median 88,00, modus 86,00, dan standar deviasi 1,75, kemudian hasil data *posttest* massa otot dada para member *fitness* setelah dilakukan latihan dengan metode *pyramid set*, memiliki nilai minimum 89,5, nilai maksimum 96,00, rerata 92,83, median 93,00, modus 93,00, dan standar deviasi 1,96.

Tabel 1. Frekuensi Data Perbandingan *pretest* dan *posttest*

Subjek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>Mean</i>	87,93	92,83
<i>Median</i>	88,00	93,00
<i>Mode</i>	86,00	93,00
<i>Std. Dev.</i>	1,751	1,960
<i>Min</i>	85,00	89,5
<i>Max</i>	91,00	96,00

Tabel 2. Uji Normalitas

	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		<i>Shapiro-Wilk</i>			
	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest</i>	0,132	15	0,200	0,960	15	0,694
<i>Posttest</i>	0,132	15	0,200	0,955	15	0,603

Berdasarkan tabel 2 dapat dijelakana bahwa data berdistribusi normal apabila nilai Sig. > 0,05. Hasil output uji normalitas pada variabel *pretest* dan *posttest*, berdistribusi normal karena nilai sig > 0,05, sehingga analisis yang digunakan adalah analisis parametrik.

Uji homogenitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut memiliki varians yang sama atau tidak. Hasil perhitungan berdasar pada nilai *Sig.* pada tabel *Test of Homogeneity of Variance based on mean* secara ringkas uji homogenitas didapatkan sebagai berikut:

Tabel 3. Uji Homogenitas

	<i>Levene Statistic</i>	<i>df 1</i>	<i>df 2</i>	<i>Sig.</i>
<i>Based on Mean</i>	.096	1	28	.759
<i>Based on Median</i>	.062	1	28	.806
<i>Based on Median and with adjusted df</i>	.062	1	26.899	.806
<i>Based on trimmed mean</i>	.091	1	28	.766

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahawa nilai Sig. adalah 0,115 > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa varian data adalah sama atau homogen.

Tabel 4. Pengujian Hipotesis

	Paired Samples Statistics			
	<i>Mean</i>	<i>N</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>
<i>Pretest</i>	87,93	15	1.75	0,45
<i>Posttest</i>	92,83	15	1.96	0,,51

Pada tabel 4 kita diperlihatkan hasil ringkasan statistik dari kedua variable atau data test awal dan datalltestlakhir. Untuk nilai data test awal diperoleh rata-rata 87,93. Sedangkan untuk nilai data tes akhir diperoleh nilai rata-rata sebesar 92,833. Jumlah responden yang dijadikan sampel sebanyak 15 responden. Standar deviasi sebelum sebesar 1,751, sedangkan standar deviasi sesudah sebesar 1,96.

Tabel 5. *Paired Sample-Test*

	<i>t hitung</i>	<i>t tabel</i>
<i>Pretest-Posttest</i>	-15,84	2,14

Berdasarkan tabel 5 memperlihatkan hasil pengujian yang dilakukan. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi (*2-tailed*) pada tabel. Nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,000 ($p < 0,05$), dan nilai t-hitung sebesar -15,83 > t-tabel 2,14 Sehingga hasil data uji awal dan data uji akhir mengalami perubahan yang signifikan (bermakna).

Berdasarkan statistik deskriptif, data tes awal dan data tes akhir membuktikan bahwa data tes akhir lebih tinggi. Berdasarkan penelitian hasil dari Uji-t dalam Tabel Paired Samples Test yang merupakan tabel utama dari output yang menunjukkan hasil uji yang dilakukan.

Diketahui bahwa Nilai signifikansi (2-tailed) adalah 0.000 ($p < 0.05$) dan nilai thitung sebesar $-15,838 > 2,14$ ttabel ($df = 14$) pada taraf signifikansi 5%, sehingga hasil data test awal dan data test akhir ukuran massa otot dada mengalami perubahan yang signifikan. Dilihat rerata, maka diperoleh rerata pretest = 87,93 dan rerata posttest = 92,83 karena rerata nilai posttest lebih besar dari nilai pretest, maka ada peningkatan pengaruh latihan beban dengan metode latihan *pyramid set* terhadap otot dada sebesar = 4,90 atau 4,90%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa metode latihan piramida berpengaruh terhadap pertumbuhan otot dada anggota Elvaritta Fitness Center Kota Sukabumi.

Berdasarkan Persentase peningkatan di atas pada latihan beban menggunakan metode *pyramid set* menunjukkan mempunyai persentase peningkatan yang sangat baik terhadap pertumbuhan massa otot member Elvaritta. Siska et al. (2019) dalam penelitiannya Metode *pyramid set* merupakan metode yang dapat menyebabkan peningkatan besar dalam hal kekuatan otot dibandingkan dengan metode yang lain. Hal ini disebabkan oleh latihan yang dilakukan para member Elvaritta dari intensitas rendah ke intensitas tinggi sehingga dapat mempertahankan resistensi latihan. Resistensi dan beban latihan juga akan mengakibatkan kekuatan dan massa otot meningkat.

Para member melakukan latihan *pyramid* memberikan tantangan pada otot dada dengan beban ringan dan berat, repetisi rendah dan tinggi. Ini akan memberikan para member manfaat lebih besar daripada berlatih hanya dengan satu metode, seperti selalu menggunakan 1 beban berat dan repetisi sedikit. Para member juga melakukan latihan secara bertahap atau progresif karena (Nasrulloh & Shodiq, 2020) latihan beban merupakan sebuah program yang dirancang untuk meningkatkan kekuatan otot dan daya tahan tubuh melalui serangkaian latihan beban secara progresif yang membebani sistem otot dan menyebabkan perkembangan fisiologis. Member mengalami peningkatan angkatan beban setiap 2 minggunya dan penyempurnaan gerakan latihan dengan serangkaian variasi latihan beban seperti *bench press*, *incline bench press*, *dumbbell fly*, *pec deck*, *pull over*, dan *cable cross over* tentu merupakan hal yang positif untuk perkembangan massa otot.

Mahardika (2020) menjelaskan bahwa peningkatan massa otot disebabkan oleh pertumbuhan serat otot halus (*myofibril*), yang menyebabkan peningkatan ukuran sel otot dan hipertrofi. Ilham & Rifki (2020) hipertrofi adalah respon terhadap rangsangan selama latihan beban. Untuk mencapai hipertrofi, diperlukan serangkaian rangsangan awal yang diterapkan pada otot dengan serangkaian kekuatan besar dan sistematis, yang mengarah pada kerusakan otot (*muscle breakdown*). Dari kerusakan otot ini, tubuh berusaha memperbaikinya (saat

istirahat) menjadi lebih tebal, sehingga terjadi hipertrofi otot.

Para member juga harus memperhatikan jam istirahat atau jam tidur untuk memaksimalkan pertumbuhan otot karena Tidur merupakan hal yang penting ketika membangun masa otot, [Dattilo et al. \(2011\)](#) dalam penelitiannya mengatakan Kekurangan tidur harus di kurangi sebagai kontribusi peran penting dalam proses pemulihan otot setelah jenis kerusakan tertentu, baik yang disebabkan oleh olahraga atau cedera. diketahui bahwa otot memiliki sifat sangat plastis dan mampu pulih dari beberapa jenis kerusakan. Namun, perubahan molekul yang signifikan diperlukan untuk memungkinkan sel-sel yang rusak pulih atau digantikan oleh sel-sel baru, proses harus disertai dengan sinyal hipertrofi otot karena sel perlu meningkatkan volume sampai serat otot mencapai ukuran ideal mereka. Pertumbuhan tersebut tergantung pada aktivasi jalur sintesis tersebut di atas dan penghambatan jalur degradasi protein bahwa kurang tidur bisa merusak fisiologi otot dan mengganggu pemulihan otot karena peningkatan stimulasi degradasi protein, yang merusak sintesis protein dan mendorong atrofi otot. Pemulihan otot akan berpotensi terganggu karena proses ini sangat diatur oleh hormon anabolik dan katabolik yang sangat dipengaruhi oleh tidur.

[Chen et al. \(2017\)](#) dalam penelitiannya setelah disesuaikan untuk faktor pembaur, hubungan positif antara kualitas tidur dan kekuatan otot diamati pada siswa. Selain itu, para siswa dengan durasi tidur yang lebih pendek (<6 jam) memiliki kekuatan otot yang lebih buruk dibandingkan para siswa yang tidur selama 7-8 jam dan lebih dari 8 jam pada model penyesuaian akhir. Para member disarankan memenuhi jam tidur setidaknya 7-8 jam perharinya agar memaksimalkan kinerja otot untuk meningkatkan massa otot dan tenaga untuk melakukan serangkaian latihan dihari berikutnya.

Selanjutnya latihan *pyramid set* yang dilakukan secara kontinyu maka tubuh akan membakar glukosa darah pada karbohidrat yang berasal dari makanan yang member *Fitness* konsumsi setiap harinya, kegunaan karbohidrat untuk menyediakan glukosa untuk sel-sel tubuh, yang akan diubah menjadi sumber energi ([Siregar, 2014](#)). Penggunaan glukosa dalam latihan beban menghasilkan sisa metabolisme yang bernama *lactic acid* (asam laktat) pada bagian otot yang dilatih dan juga protein yang memberi konsumsi makan karena kebutuhan protein dapat meningkat sampai dua kali lipat dari rekomendasi minimum atau sekitar 1.8-2g/kg bobot badan menurut menurut ([Phillips & van Loon, 2011](#)), terutama bagi yang memiliki aktivitas fisik tinggi seperti atlet olahraga atau sedang berusaha membangun massa otot. Dapat disimpulkan bahwa faktor nutrisi berperan untuk menambah massa otot dada member *Fitness* Elvaritta secara optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa metode latihan beban *Pyramid set* sangat efektif dari metode latihan yang lain untuk menambah masa otot khususnya pada bagian dada karena adanya peningkatan ukuran massa otot dada para member di Elvaritta *Fitness center* Kota Sukabumi disamping itu peran nutrisi membantu dalam pertumbuhan massa otot. Berdasarkan penelitian di atas Metode latihan *pyramid set* dapat digunakan bagi member yang mengikuti kegiatan *fitness*, khususnya untuk member yang mengikuti program peningkatan massa otot dan membentuk otot dada, metode latihan *Pyramid set* dapat menjadi alternatif dalam membangun massa otot karena metode ini cukup efektif. Dan untuk *Trainer* dapat menjadi pilihan tepat untuk *client* yang sedang dalam program peningkatan massa otot, kemudian untuk bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Buana, S. C. (2020). *Pengaruh Latihan Sitem Block dan Pyramid Set Terhadap Hypertrofi Otot dan Persentase Lemak Pada Member Fitness Perdana Yogyakarta.*
- Chaerudin, T. R. (2020). *Efektivitas Latihan Beban Dengan Metode Pyramid Set dan Drop Set Terhadap Hypertrophy Otot Pada Adonis Fitness Cafe Di Yogyakarta.*
- Chen, Y., Cui, Y., Chen, S., & Wu, Z. (2017). Relationship between sleep and muscle strength among Chinese university students: A cross-sectional study. *Journal of Musculoskeletal Neuronal Interactions*, 17(4), 327–333.
- Dattilo, M., Antunes, H. K. M., Medeiros, A., Mônico Neto, M., Souza, H. S., Tufik, S., & De Mello, M. T. (2011). Sleep and muscle recovery: Endocrinological and molecular basis for a new and promising hypothesis. *Medical Hypotheses*, 77(2), 220–222. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2011.04.017>
- Fikriansyah, S. N., Setiawan, I., & Julianti, E. (2020). Model Latihan Beban Berbasis Dumbbell untuk Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Adiptif*, 3(2), 98–103. <https://doi.org/10.21009/jpja.v3i02.16046>
- Ilham, M., & Rifki, M. S. (2020). Pengaruh Latihan Beban Terhadap Peningkatan Hipertrofi Otot Lengan Atlet Dayung. *Jurnal Stamina*, 3(6), 379–397. <https://doi.org/10.24036/jst.v3i6.515>
- Mahardika, et al. (2020). Pengaruh Metode Latihan Dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Throw in Sepak Bola. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 4(2), 1–11. <https://doi.org/10.23887/jpdi.v4i2.3381>
- Nasrulloh, A., & Shodiq, B. (2020). Pengaruh latihan beban dengan metode super set kombinasi diet OCD terhadap berat badan, presentase lemak dan kekuatan otot. *JORPRES (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 16(2), 54–65. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v16i2.31613>
- Phillips, S. M., & van Loon, L. J. C. (2011). Dietary protein for athletes: From requirements to optimum adaptation. *Journal of Sports Sciences*, 29(SUPPL. 1), 29–38. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.619204>

- Siregar, N. S. (2014). Karbohidrat. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 13(2), 38–44. <https://doi.org/10.24114/jik.v13i2.6094>
- Siska, M. T., Zahtamal, Z., & Putri, F. (2019). Pengaruh Kombinasi Latihan Beban dengan Metode Pyramid set dan Konsumsi Susu Tinggi Protein Terhadap Peningkatan Massa Otot. *Jurnal Ilmu Kedokteran*, 13(2), 36. <https://doi.org/10.26891/jik.v13i2.2019.36-45>
- Soethama, G. R. R., Silakarma, D., & Wiryanthini, I. A. D. (2016). Pengaruh Latihan Beban Terhadap Peningkatan Massa Otot Pectoralis Mayor dan Biceps Pada Remaja dan Dewasa. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 2(1), 52–57. <file:///C:/Users/ASUS/AppData/Local/Temp/22088-1-42987-1-10-20160715.pdf>
- Sugawara, E., & Nikaido, H. (2014). Properties of AdeABC and AdeIJK efflux systems of *Acinetobacter baumannii* compared with those of the AcrAB-TolC system of *Escherichia coli*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 58(12), 7250–7257. <https://doi.org/10.1128/AAC.03728-14>
- Zahra, S., & Muhlisin, M.-. (2020). Nutrisi Bagi Atlet Remaja. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 5(1), 81–89. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v5i1.25097>