



Pengaruh *Daily Undulating Periodization* Terhadap VO_{2max} Pada Pemain Futsal Putri

Lutfhiyyah Arief Putri¹, Agus Rusdiana², Herman Subarjah³, Iman Imanudin⁴, Unun Umaran⁵, Nurlan Kusmaedi⁵, Syam Darwis⁶, Tono Haryono⁷, Iwa Akhwan Hidayat⁸

^{1,2,4,5,6,7,8} Program Sarjana, Prodi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Terbit: 30 November 2023

KATA KUNCI

Futsal, *Daily Undulating Periodization*, Bleep Test, VO_{2Max}

EMAIL KORESPONDENSI

agus.rusdiana@upi.edu

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of applying Daily Undulating Periodization on VO_{2Max} in Women's Futsal Players. The research method used is the Expost Facto Method, with the design used by researchers using the One Group Pretest-Posttest Design. The population taken in this study were all female futsal athletes from the city of Bandung, consisting of 20 people. The sampling technique used was purposive sampling. The samples taken in this study were 10 people. The instrument used to obtain data is the bleep test. Based on the results of the paired sample t-test, it shows that the t count in this study is -4.606 with an average difference between pretest and posttest of -3.20000. And the value of Sig. 2 tailed = 0.01, or Sig = 0.001 < 0.05. It can be concluded that there is a significant difference in the daily undulating periodization on the vo_{2max} of female futsal athletes.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh penerapan *Daily Undulating Periodization (DUP)* terhadap VO_{2Max} pada Pemain Futsal Putri. Metode penelitian yang digunakan adalah Metode *Expost Facto*, dengan Desain yang digunakan oleh peneliti menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design*. Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah seluruh atlet futsal putri porda Kota Bandung sebanyak 20 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan *purposive sampling*. Adapun sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 10 orang. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data adalah *bleep test*. Berdasarkan hasil uji paired sample t-test menunjukkan bahwa t hitung pada penelitian ini adalah -4.606 dengan selisih rata-rata pretest dan posttest sebesar -3.20000. Dan nilai Sig. (2 tailed) = 0.01, atau Sig = 0.001 < 0.05. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan *daily undulating periodization* terhadap vo_{2max} atlet futsal putri.

1. PENDAHULUAN

Futsal merupakan permainan sepak bola dengan ukuran lapangan yang lebih kecil dari lapangan sepak bola yang dimainkan oleh dua regu, setiap regunya terdiri dari lima orang pemain (4 pemain dan 1 penjaga gawang) (Windoro et al., 2019). Untuk dapat bermain futsal dengan baik, seorang pemain harus dibekali dengan skill/Teknik dasar yang baik, tidak hanya sekedar bisa menendang bola tetapi juga diperlukan keahlian dalam menguasai atau mengontrol bola (Asmar Jaya, 2008). Olahraga Futsal adalah permainan cepat dan dinamis, artinya para atlet diharapkan akurat dan tidak membuat kesalahan.

Mengacu pada Undang-Undang Sistem Keolahragaan Nasional Nomor 3 tahun 2005 Bab VI pasal 17, ruang lingkup olahraga mencakup tiga pilar, yaitu: olahraga Pendidikan, olahraga prestasi, dan olahraga rekreasi. Dalam olahraga prestasi pencapaian prestasi tertinggi adalah tujuan setiap atlet dari hasil proses latihan. Menurut (Dikdik et al, 2017) Kondisi fisik merupakan aspek yang harus diperhatikan untuk mencapai prestasi, salah satu faktor yang sangat mempengaruhi penampilan seorang atlet adalah fisik. Faktor-faktor lainnya yang menjadi penentu dalam mencapai keberhasilan dalam permainan futsal adalah: 1) Pembinaan fisik (Physical build-up), 2) Pembinaan Teknik (Technical build-up), 3) Pengembangan mental (Mental build-up), 4) Kematangan juara. (M. Sajoto, 1995).

Periodisasi merupakan proses perencanaan sistematis program pelatihan jangka Panjang dan pendek dengan memvariasikan beban pelatihan dan pemulihan (Williams et al., 2017). Periodisasi terbagi menjadi beberapa bentuk diantaranya periodisasi linear atau tradisional, periodisasi non-linear atau non-tradisional (periodisasi terbalik dan periodisasi bergelombang/undulating), dan periodisasi blok tetapi semua model periodisasi ini memiliki prinsip yang sama yaitu memiliki tahap persiapan umum, persiapan khusus, persiapan kompetisi khusus, transisi atau istirahat aktif. Periodisasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model periodisasi non linier.

Periodisasi non linier atau undulating periodisasi memiliki perubahan intensitas dan volume Latihan yang lebih sering daripada model linier (Poliquin, 1988). Periodisasi bergelombang (undulating) digambarkan sebagai variasi intensitas dan volume yang lebih bervariasi secara harian atau mingguan dan menggunakan repetisi maksimum untuk menentukan intensitas latihan (Buford et al., 2007). Pada penelitian ini, peneliti akan berfokus pada *Daily Undulating Periodization* (DUP), yaitu model periodisasi bergelombang dengan perubahan intensitas dan volume yang bervariasi setiap hari (Rhea et al., 2003) (Colquhoun et al., 2016) (Grgic et al., 2017).

Kinerja atlet yang unggul ditunjang oleh komponen fisik yang terbagi menjadi aerobik dan anaerobik. Peneliti akan berfokus pada daya tahan aerobik (VO_2Max). Menurut Harsono (2018, p.11), daya tahan aerobik adalah keadaan atau kondisi tubuh yang mampu bekerja atau berolahraga dalam waktu lama tanpa rasa lelah yang berlebihan setelah bekerja atau berolahraga. Menurut (Inta Watulinas et al., 2013) (Budi dan Sugiharto, 2015), VO_2Max adalah jumlah maksimum oksigen dalam mililiter yang dapat digunakan per menit per kilogram berat badan. Orang yang bugar memiliki nilai VO_2Max yang lebih tinggi dan dapat melakukan aktivitas lebih efisien daripada orang yang bugar.

Terdapat beberapa penelitian mengenai daily undulating periodization, menurut (Lopes et al., 2015) program *Daily Undulating Periodization* (DUP) efektif dalam mempromosikan adaptasi neuromuscular positivity pada pemain sepak bola, bahkan untuk waktu yang singkat. Namun, sampai saat ini sangat sedikit penelitian yang dipublikasikan mengenai pengaruh *Daily Undulating Periodization* (DUP) terhadap VO_2Max dalam olahraga futsal, kemungkinan karena

minat yang kecil, dan banyak juga yang belum memahami *Daily Undulating Periodization* (DUP) dalam olahraga khususnya di Indonesia. Oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut terkait *Undulating Periodization* khususnya *Daily*, sehingga peneliti tertarik untuk meneliti “Pengaruh *Daily Undulating Periodization* (DUP) terhadap $VO_2\text{Max}$ Pada Pemain Futsal Putri”.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan menentukan hubungan sebab akibat antar variabel. Penelitian Eksperimen ini dilakukan dalam bidang olahraga futsal untuk melihat efek dari pengaruh *Daily Undulating Periodization* terhadap $VO_2\text{Max}$ pemain futsal wanita. Rancangan penelitian ini adalah penelitian ini menggunakan desain *one group pre-test post-test* yang merupakan kegiatan penelitian yang memberikan tes awal sebelum diberikan perlakuan, setelah diberikan perlakuan baru lah memberikan tes akhir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Deskriptif

Data deskriptif digunakan untuk menggambarkan hasil analisis data pada dua variabel. Fungsi data deskriptif ini hanya untuk mendeskripsikan data yang telah diolah. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan apakah penerapan model *daily undulating periodization* memiliki efek yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan $VO_2\text{Max}$. Tujuan tersebut harus dicapai melalui proses pengolahan dan analisis data.

• Deskriptif $VO_2\text{Max}$ (Pre test)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	10	36.00	47.40	40.2700	3.49890
Valid N (listwise)	10				

• Deskriptif $VO_2\text{Max}$ (Post test)

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Posttest	10	36.80	49.00	43.4700	4.11988
Valid N (listwise)	10				

B. Uji Normalitas

Setelah diketahui nilai rata-rata dan simpangan baku, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji normalitas. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Shapiro Wilk Test* pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ dikarenakan jumlah sampel yang penulis teliti kurang dari 50 sampel.

Kriteria uji :

Terima H_0 jika nilai Sig > 0.05, maka data dinyatakan normal.

Tolak H_0 jika nilai Sig < 0.05, maka data dinyatakan tidak normal.

Dasar pengambilan data tersebut dapat dilihat jika :

• H_0 : Sampel data $VO_2\text{Max}$ sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

• H_1 : Sampel $VO_2\text{Max}$ sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4. 2 Uji Normalitas Data Hasil Penelitian

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Pretest	Posttest
N		10	10
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	40.2700	43.4700
	Std. Deviation	3.49890	4.11988
Most Extreme Differences	Absolute	.176	.170
	Positive	.176	.147
	Negative	-.111	-.170
Test Statistic		.176	.170
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}	.200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Pada tabel diatas nilai signifikansi tes awal $VO_2\text{Max}$ $200 > 0.05$ dan nilai signifikansi tes akhir $200 > 0.05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil data sampel baik tes awal maupun tes akhir berdistribusi **normal**. Setelah melakukan uji normalitas data, selanjutnya perlu dilakukan uji homogenitas data.

C. Uji Hipotesis

Jika data berdistribusi normal dan kualitas distribusi data seragam, maka dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan yang signifikan pada performa latihan kelompok uji dalam hal peningkatan kapasitas $VO_2\text{Max}$. Tujuan pengujian hipotesis adalah untuk menunjukkan apakah hipotesis diterima atau ditolak. Uji hipotesis penelitian ini menggunakan uji t berpasangan dengan bantuan SPSS 22.0 untuk mengetahui pengaruh penerapan *daily undulating periodization* terhadap peningkatan kapasitas $VO_2\text{Max}$.

Paired Samples Test

		Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Devia tion	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Paired Sample 1	Pretest – Posttest	-3.2000	2.19697	.69474	-4.77162	-1.62838	-4.606	9	.001

Hipotesis :

- 1) H_0 = Tidak terdapat pengaruh yang signifikan daily undulating periodisasi terhadap kemampuan $VO_2\text{Max}$ pada pemain futsal putri
- 2) H_1 = Terdapat pengaruh yang signifikan daily undulating periodisasi terhadap kemampuan $VO_2\text{Max}$ pada pemain futsal putri

Kriteria Keputusan :

- 1) Nilai Signifikansi atau nilai probabilitas > 0.05 , H_0 diterima
- 2) Nilai Signifikansi atau nilai probabilitas < 0.05 , H_0 ditolak

Keputusan :

Terlihat bahwa pada Tabel 4.4. Nilai Sig. (2 tailed) = 0.01, atau Sig = 0.001 < 0.05 . Maka H_0 ditolak, atau terdapat perbedaan/pengaruh yang signifikan. Maka dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan antara hasil pre test dan post test artinya bahwa terdapat pengaruh yang signifikan *Daily Undulating Periodization (DUP)* terhadap $VO_2\text{Max}$ atlet futsal putri.

PEMBAHASAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan terdapat hasil temuan berupa data yang diolah melalui pendekatan statistik dan diperoleh hasil dari latihan yang diketahui hasilnya melalui tes, baik tes awal maupun tes akhir. Hal ini didukung oleh (Pate et al., 1993) tesis (Surbakti, 2018) bahwa olahraga dapat meningkatkan nilai $VO_2\text{Max}$. Model periodisasi bergelombang (*periodization undulating*) menggunakan bentuk pengulangan variasi yang diubah setiap sesi latihan selama minggu pelatihan dan menciptakan lebih banyak variasi dalam stimulus pelatihan yang telah disarankan untuk menghasilkan adaptasi fisiologis dan kinerja yang superior. *Daily Undulating Periodization (DUP)* dengan variasi pelatihan yang lebih besar disarankan untuk lebih optimal bagi atlet yang berpengalaman dan atlet olahraga tim. Oleh karena itu, $VO_2\text{Max}$ sangat erat kaitannya dengan kapasitas aerobik otot dan kandungan mitokondria.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data dan hasil analisis data, didapatkan bahwa terdapat Pengaruh *Daily Undulating Periodization (DUP)* Terhadap $VO_2\text{Max}$ Pada Pemain Futsal Putri. Peningkatan $VO_2\text{Max}$ Pada Pemain Futsal Putri terjadi karena dengan Penerapan *Daily Undulating Periodization (DUP)* tipe periodisasi gelombang (undulating) di mana variasi volume dan intensitas latihan harus terjadi setiap sesi latihan. Dalam satu minggu melakukan tujuan latihan yang berbeda misalnya atlet melakukan volume tinggi dan intensitas rendah (*hipertrofi*) pada hari Senin, volume sedang dan sedang intensitas (*endurance*) pada hari Rabu, dan volume rendah dan intensitas tinggi (*power*) latihan pada hari Jumat. *Daily Undulating Periodization (DUP)* fokus pada empat elemen:

1. Menetapkan pola pemulihan yang lebih efisien (yaitu rasio stres terhadap pemulihan).
2. Penambahan volume per minggu (penambahan volume = hipertrofi).
3. Meningkatkan frekuensi latihan = meningkatkan penguasaan keterampilan/adaptasi pola gerak saraf.
4. Mengilangkan motivasi yang tidak stabil.

Pada penelitian ini, walaupun terjadi pengaruh VO₂Max, akan tetapi peneliti menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian ini. Peneliti berharap penelitian selanjutnya bisa lebih baik lagi dalam melihat dampak penerapan *Daily Undulating Periodization (DUP)* terhadap kemampuan kondisi fisik lainnya dalam cabang olahraga Futsal maupun cabang olahraga lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Bafirman, & Wahyuri, A. (2018). *Pembentukan Kondisi Fisik* (1st ed.). Budi, M. F. ., & Sugiharto. (2015). Circuit Training Dengan Rasio 1:1 Dan Rasio 1:2 Terhadap Peningkatan Vo 2 Max. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 53(3). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jssf>
- Brad H. DeWeese, Guy Hornsby, Meg Stone, Michael H. Stone, *The training process: Planning for strength–power training in track and field*. Part 1: Theoretical aspects, *Journal of Sport and Health Science*, Volume 4, Issue 4, 2015, Pages 308-317, ISSN 2095-2546. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.07.003>.
- Budi, M. F. S., & Sugiharto. (2015). Circuit Training dengan rasio 1:1 dan rasio 1:2 terhadap peningkatan VO2Max. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 4(3), 53–58.
- Buford TW, Rossi SJ, Smith DB, Warren AJ. *A comparison of periodization models during nine weeks with equated volume and intensity for strength*. *J Strength Cond Res*. 2007 Nov;21(4):1245-50. doi: 10.1519/R-20446.1. PMID: 18076234.
- Clemente-Suárez, V. J., & Ramos-Campo, D. J. (2019). Effectiveness of reverse vs. Traditional linear training periodization in triathlon. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(15), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijerph16152807>
- Clemente-Suárez, V. J., Ramos-Campo, D. J., Tornero-Aguilera, J. F., Parraca, J. A., & Batalha, N. (2021). The effect of periodization on training program adherence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph182412973>
- Clemente-susebuahez, V. J., Ramos-campo, D. J., & Tornero-aguilera, J. (2021). *Pengaruh Periodisasi Terhadap Kepatuhan Program Pelatihan*. DZ Sidik. (2010). PRINSIP PRINSIP LATIHAN DALAM OLAHRAGA PRESTASI. *Academia*.
- Fajaruddin, I. (2016). *Efek Circuit Training Terhadap Peningkatan Vo2Max Dan Daya Tahan Otot Pada Pemain Sepakbola Club Ardila Fc Pekalongan Usia 18-20 Tahun*.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2012). *How to Design and Evaluate* (p. 642). Giriwijoyo, H. Y. S. S., & Sidik, D. Z. (2010). Konsep Dan Cara Penilaian Kebugaran Jasmani Menurut Sudut Pandang Ilmu Faal Olahraga. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 2(1), 9. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JKO/article/view/16223>.
- Grgic J, Lazineca B, Mikulic P, Krieger JW, Schoenfeld BJ. *The effects of short versus long inter-set rest intervals in resistance training on measures of muscle hypertrophy: A systematic review*. *Eur J Sport Sci*. 2017 Sep;17(8):983-993. doi: 10.1080/17461391.2017.1340524. Epub 2017 Jun 22. PMID: 28641044.
- Gonzalez-rave, J. M., & Sortwell, A. (2013). *Comparison between traditional and reverse periodization : swimming performance and specific strength values*. 2, 87–96.
- Harsono. (2018). *Latihan Kondisi Fisik*. Bandung : PT.Rosdakarya.

- Hoff, J., Wisløff, U., Engen, L. C., Kemi, O. J., & Helgerud, J. (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *British Journal of Sports Medicine*, 36(3), 218–221. <https://doi.org/10.1136/bjsm.36.3.218>
- Imanudin, Iman. 2013. “Artikel Penelitian.” 2014: 2–31.
- Javier, V. (2019). *Effectiveness of Reverse vs. Traditional Linear Training Periodization in Triathlon*. d, 1–13.
- Jun, H. ju, Jeong, C. J., Yang, H. S., Jeong, Y. rim, Jegal, H., & Yoo, Y. D. (2015). The Effects of Circuit Training and Circuit Training with Whole Body Vibration on Pulmonary Function in Adolescent. *Journal of International Academy of Physical Therapy Research*, 6(2), 902–907. <https://doi.org/10.5854/jiaptr.2015.10.30.902>
- Masdar, R. ., & Wahyuni, S. (2017). *Pengaruh Latihan Kontinyu dan Circuit Training Terhadap Peningkatan VO2 Max Pemain Futsal*. 6–18. Mattocks, K. T., Dankel, S. J., Buckner, S. L., Jessee, M. B., Counts, B. R., Mouser, J. G., Laurentino, G. C., & Loenneke, J. P. (2016). Periodization: What is it good for? *Journal of Trainology*, 5, 6–12.
- Mubarok, M. Z., & Kharisma, Y. (2022). *Pengaruh Latihan Interval Terhadap Peningkatan Kapasitas VO2Max*. 8(1), 128–136.
- Nurhasan dan Cholil H.(2007). Modul Tes dan Pengukuran Keolahragaan. Bandung : FPOK-UPI
- Pallant, J. (2011). SPSS Survival Manual by Julie Pallant, Open University Press, Buckingham, 2001, 286 pages, f16.99, ISBN 0 335 20890 8. *Journal of Advanced Nursing*, 36(3), 478–478. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2001.2027c.x>
- Paradisis, G. P., Zacharogiannis, E., Mandila, D., Smirtiotou, A., Argeitaki, P., & Cooke, C. B. (2014). Multi-stage 20-m shuttle run fitness test, maximal oxygen uptake and velocity at maximal oxygen uptake. *Journal of Human Kinetics*, 41(1), 81–87. <https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0035>
- Painter KB, Haff GG, Ramsey MW, McBride J, Triplett T, Sands WA, Lamont HS, Stone ME, Stone MH. *Strength gains: block versus daily undulating periodization weight training among track and field athletes*. Int J Sports Physiol Perform. 2012 Jun;7(2):161-9. doi: 10.1123/ijsp.7.2.161. Epub 2011 Dec 12. PMID: 22173008.
- Prestes, J., De Lima, C., Frollini, A. B., Donatto, F. F., & Conte, M. (2009). Comparison of linear and reverse linear periodization effects on maximal strength and body composition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 266–274. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181874bf3>
- Purba, R. H., Tulaar, A. B. M., Yunus, F., Ibrahim, E. I., Abdullah, M., Tirza, Z., & Tangkudung, J. (2021). *Model Prediksi Asupan Oksigen Maksimum (VO 2 maks) Menggunakan Tes Bleep pada Atlet Junior Putra*. 12(1), 1243–1247. Restes, J. O. P., Ima, C. R. D. E. L., Rollini, A. N. B. F., & Onatto, F. E. F. D. (2009). *C l r l p e m s b c*. 9, 266–274.
- Rønnestad, B. R., Hansen, J., & Ellefsen, S. (2012). Block periodization of high intensity aerobic intervals provides superior training effects in trained cyclists. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 24(1), 34–42. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2012.01485.x>
- Sidik,dkk. (2019). Pelatihan Kondisi Fisik. Bandung : PT. Rosdakarya. Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*, 308. Surbakti, K. B. (2018). Hubungan Polimorfisme Gen Nuclear Respiratory Factor 2 (NFF2) Dengan VO2 max. *Tesis*, 2.

- Soares VL, Soares WF, Zanetti HR, Neves FF, Silva-Vergara ML, Mendes EL. *Daily Undulating Periodization Is More Effective Than Nonperiodized Training on Maximal Strength, Aerobic Capacity, and TCD4+ Cell Count in People Living With HIV*. J Strength Cond Res. 2022 Jun 1;36(6):1738-1748. doi: 10.1519/JSC.0000000000003675. Epub 2020 Jun 24. PMID: 32604148.
- Williams TD, Toluoso DV, Fedewa MV, Esco MR. Comparison of Periodized and Non-Periodized Resistance Training on Maximal Strength: A Meta-Analysis. Sports Med. 2017 Oct;47(10):2083-2100. doi: 10.1007/s40279-017-0734-y. PMID: 28497285.