

UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS *LOW ENERGY AVAILABILITY IN FEMALE QUESTIONNAIRE*

Vemberian Zetia Radana^{1*}, Annisa Zahra Nasution²

Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Indonesia^{1,2}

*Corresponding Author : vemberian.zetia.radana-2020@fkm.unair.ac.id

ABSTRAK

Kondisi fisik optimal sangat penting bagi atlet untuk mempertahankan performa dan bertanding secara efektif. Pemenuhan kebutuhan nutrisi yang seimbang adalah kunci untuk menjaga kondisi fisik dan meningkatkan daya tahan tubuh. Namun, jika kebutuhan nutrisi harian tidak terpenuhi, atlet dapat mengalami ketersediaan energi yang rendah atau low energy availability (LEA). Masalah ini khususnya berdampak serius pada atlet perempuan, karena LEA dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti gangguan menstruasi, perubahan metabolik, dan hormonal. Instrumen yang diuji pada penelitian ini adalah instrumen *Low Energy Availability in Female Questionnaire* (LEAF-Q). Instrumen LEAF-Q digunakan untuk mengetahui adanya resiko kekurangan energi pada atlet perempuan. Sampel pada penelitian ini yakni atlet perempuan aktif dengan cabang olahraga basket, voli, tennis, dan renang di Kota Surabaya. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan sebanyak 30 atlet dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Uji validitas dilakukan pada instrumen LEAF-Q menggunakan SPSS 26 dan didapati hasil rentang r hitung -0,101 sampai 0,664. Sedangkan hasil pengujian uji reliabilitas dari LEAF-Q dengan tingkat signifikansi 0,6 sehingga didapat nilai *cronbach's alpha* sebesar 0,672. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa uji validitas dari LEAF-Q pada sampel yakni terdapat 13 item pertanyaan yang dinyatakan valid dan 10 diantaranya dinyatakan tidak valid. Hasil uji reliabilitas didapatkan sebesar $0,672 > 0,6$ dimana instrumen tersebut dapat dinyatakan konsisten atau reliabel. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka diharapkan pada instrumen LEAF-Q dapat diuji kembali dengan jumlah sampel yang lebih banyak hingga nilai uji validitas dan reliabilitas menjadi lebih baik.

Kata kunci : atlet perempuan, ketersediaan energi rendah, uji reliabilitas, uji validitas

ABSTRACT

Optimal physical condition is crucial for athletes to maintain their performance and compete effectively. Balanced nutritional intake is key to maintaining physical condition and enhancing endurance. However, if an athlete's daily nutritional needs are not met, they may experience low energy availability (LEA). This issue particularly impacts female athletes, as LEA can cause health problems such as menstrual disorders, metabolic changes, and hormonal imbalances. The instrument tested in this study is the Low Energy Availability in Female Questionnaire (LEAF-Q). The LEAF-Q is used to identify the risk of energy deficiency in female athletes. The sample in this study consists of active female athletes from basketball, volleyball, tennis, and swimming in the city of Surabaya. The sampling method used in this study involved 30 athletes selected through purposive sampling. The validity test of the LEAF-Q instrument was conducted using SPSS 26, yielding r -values ranging from -0.101 to 0.664. The reliability test of the LEAF-Q resulted in a Cronbach's alpha of 0.672 at a significance level of 0.6, indicating that the instrument is consistent or reliable. The study's results indicate that 13 out of 23 questions in the LEAF-Q are valid, while 10 are not. The reliability test result of $0.672 > 0.6$ suggests that the instrument is consistent or reliable. Based on these findings, it is recommended that the LEAF-Q be retested with a larger sample size to improve the validity and reliability values.

Keywords : female athletes, low energy availability, reliability test, validity test

PENDAHULUAN

Kondisi fisik (*physical condition*) merupakan unsur dasar (*basic ability*) yang harus dimiliki setiap atlet untuk meraih prestasi olahraga. Kondisi fisik yang dimaksud yakni

kekuatan, daya tahan, daya ledak, kecepatan, daya lentur, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, ketepatan, dan reaksi. Salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan bergerak yakni kekuatan otot (Wardiman dan Yendrizal, 2019). Kekuatan otot dibutuhkan pada olahraga yang berbasis ketahanan atau daya tahan (*endurance sport*). Cabang olahraga yang berbasis *endurance sport* adalah basket, voli, tenis lapangan, dan renang. Pada atlet *endurance sport* dituntut untuk memiliki daya tahan tubuh yang baik sehingga kekuatan otot dapat terbentuk dengan maksimal (Gusdi *et al.* 2019).

Maka, atlet *endurance sport* diharuskan berlatih secara optimal mempertahankan kondisi fisik agar performa atlet dapat terjaga. Kondisi fisik dapat dijaga dengan pemenuhan kebutuhan nutrisi yang seimbang sehingga dapat meningkatkan daya tahan tubuh (Mancine *et al.*, 2020). Atlet *endurance sport* rawan mengalami pola makan yang salah sehingga nutrisi harian atlet tidak dapat tercukupi. Kebiasaan pola makan yang salah ini akan menyebabkan ketidakseimbangan energi dikarenakan tingginya kebutuhan metabolik tubuh dari latihan aerobik dengan intensitas yang tinggi (Weber *et al.*, 2017).

Atlet usia remaja harus didasarkan pada pengembangan karakteristik fisiologis dan keterampilan dalam membentuk daya tahan dan performa yang baik (Arta dan Fithroni, 2021). *Low Energy Availability* (LEA) atau ketersediaan energi rendah adalah perbedaan antara asupan energi dengan pengeluaran energi saat beraktivitas fisik (Loucks, 2014). Beberapa penelitian menentukan bahwa ketersediaan energi yang optimal pada atlet sebesar 45 kkal/kg FFM/hari untuk wanita dengan siklus menstruasi normal dan 40 kkal/kg FFM/hari bagi pria (Koehler *et al.*, 2016), angka kecukupan ini digunakan untuk fungsi fisiologis tubuh agar mencapai ketersediaan energi yang optimal. Pada atlet perempuan apabila ketersediaan energi mencapai <30 kkal/kg FFM/hari maka dapat dikatakan bahwa atlet perempuan tersebut mengalami ketersediaan energi rendah (Melin *et al.*, 2019).

Saat atlet perempuan mengalami *low energy availability* (LEA) maka akan menimbulkan gangguan kesehatan seperti gangguan menstruasi, perubahan metabolik dan hormon (Heikura *et al.*, 2018). LEA dipengaruhi oleh berbagai faktor dan aspek yang dapat bervariasi antar individu. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya LEA melibatkan interaksi antara faktor fisiologis, psikologis, dan lingkungan, seperti melakukan aktivitas fisik yang berlebihan, diet rendah kalori, kurangnya pengetahuan mengenai gizi kesehatan, tekanan pada penampilan dan berat badan, serta stress psikologis (Jagim *et al.*, 2022; Magee *et al.*, 2023).

Instrumen *Low Energy Availability in Females Questionnaire* (LEAF-Q) digunakan untuk mengetahui adanya resiko kekurangan energi pada atlet perempuan yang dapat menyebabkan beberapa masalah kesehatan pada atlet yakni gangguan menstruasi, masalah pencernaan, dan gangguan hormon. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai validitas dan reliabilitas *Low Energy Availability in Females Questionnaire* (LEAF-Q).

METODE

Penelitian ini merupakan bentuk penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode deskriptif analitik. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dimana responden pada penelitian ini adalah atlet perempuan aktif dengan cabang olahraga kategori *endurance* di Kota Surabaya. Pengambilan data dilakukan pada bulan Mei 2024 dengan total responden sebanyak 30 atlet dari empat cabang olahraga yaitu basket, voli, tenis, dan renang. Kriteria responden yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah atlet yang telah menandatangani *informed consent*, atlet berjenis kelamin perempuan, atlet dengan usia 13 - 26 tahun, atlet dengan cabang olahraga basket, voli, tenis, dan renang, serta atlet yang tidak sedang mengalami cedera atau sakit berat.

Instrumen yang diuji pada penelitian ini adalah instrumen *Low Energy Availability in Female Questionnaire* (LEAF-Q). Selanjutnya kuesioner LEAF-Q ini diberikan kepada

responden dengan cara yang sama dan tanpa ada perlakuan khusus. Setelah dilakukan pengisian data oleh responden, selanjutnya dilakukan proses pengolahan data menggunakan SPSS 26. Dalam menguji validitas dan reliabilitas pada instrumen LEAF-Q ini digunakan analisis *Pearson correlation* dan indikator *cronbach's alpha* pada SPSS 26. Uji validitas disimpulkan berdasarkan batas *r* tabel sebesar 0,361, sedangkan uji reliabilitas disimpulkan dengan batasan *cronbach alpha* sebesar 0,6. Pengolahan data dilakukan sebanyak dua kali untuk memastikan keakuratan hasil sesuai batasan yang telah ditentukan.

HASIL

Data Demografi Responden

Tabel 1. Sebaran Data Demografi Responden

Karakteristik	Frekuensi Hasil
Usia Responden, Tahun	
Median	21
Range	13-26
Cabang Olahraga	n / %
Basket	22 / 73,3%
Voli	4 / 13,3%
Tennis	2 / 6,6%
Renang	2 / 6,6%

Data demografi responden pada atlet menurut usia yaitu terdapat 1 atlet (3,3%) yang berusia 17 tahun, 1 atlet (3,3%) berusia 18 tahun, 1 atlet (3,3%) berusia 19 tahun, 5 atlet (16,6%) berusia 20 tahun, 7 atlet (23,3%) berusia 21 tahun, 4 atlet (13,3%) berusia 22 tahun, 5 atlet (16,6%) berusia 23 tahun, 2 atlet (6,6%) berusia 24 tahun, dan 4 atlet (13,3%) berusia 26 tahun. Berdasarkan data demografi responden berdasarkan cabang olahraga yaitu terdapat 22 atlet (73,3%) dengan cabang olahraga basket, 4 atlet (13,3%) dengan cabang olahraga voli, 2 atlet (6,6%) dengan cabang olahraga tenis, dan 2 atlet (6,6%) dengan cabang olahraga renang.

Uji Validitas dari *Low Energy Availability in Female Athletes Questionnaire*

Tabel 2. Hasil Uji Validitas

No.	Item Kuesioner	r Hitung	r Tabel	Keterangan
1.	Apakah Anda pernah absen saat menjalani pelatihan atau tidak berpartisipasi dalam kompetisi selama setahun terakhir karena cedera?	0,639	0,361	Valid
2.	Jika pernah, berapa hari Anda absen dalam pelatihan tau tidak berpartisipasi dalam kompetisi selama setahun terakhir karena cedera?	0,572	0,361	Valid
3.	Apakah Anda pernah mengalami kembung di daerah perut disaat anda tidak sedang mengalami menstruasi/haid?	0,373	0,361	Valid
4.	Apakah Anda pernah mengalami kram perut atau sakit perut diluar Anda mengalami menstruasi/haid?	0,423	0,361	Valid
5.	Seberapa sering Anda buang air besar (BAB)?	0,382	0,361	Valid
6.	Bagaimana Anda mendeskripsikan tinja normal Anda?	0,664	0,361	Valid
7.	Apakah Anda sedang rutin menggunakan pil kontrasepsi?	0	0,361	Tidak Valid

8.	Jika tidak, apakah Anda pernah menggunakan pil kontrasepsi?	0,523	0,361	Valid
9.	Jika iya, apa alasan Anda rutin menggunakan pil kontrasepsi?	0,381	0,361	Valid
10.	Apakah Anda Sedang menggunakan jenis pil hormonal lainnya?	0	0,361	Tidak Valid
11.	Berapa umur Anda saat Anda pertama kali mengalami menstruasi?	0,045	0,361	Tidak Valid
12.	Apakah menstruasi pertama Anda datang secara alami (dengan sendirinya)?	0,561	0,361	Valid
13.	Jika tidak, pengobatan apa yang digunakan untuk memulai siklus menstruasi Anda?	0,010	0,361	Tidak Valid
14.	Apakah siklus menstruasi Anda berjalan normal?	0,266	0,361	Tidak Valid
15.	Jika ya, kapan terakhir kali Anda menstruasi?	0,559	0,361	Valid
16.	Jika ya, apakah menstruasi anda teratur? (Setiap hari ke 28 hingga 34)	0,180	0,361	Tidak Valid
17.	Jika ya, berapa hari biasanya Anda mengeluarkan darah?	0	0,361	Tidak Valid
18.	Jika ya, pernahkah Anda mengalami masalah pendarahan menstruasi yang banyak?	0	0,361	Tidak Valid
19.	Jika ya, berapa kali Anda mengalami menstruasi dalam setahun terakhir?	0,486	0,361	Valid
20.	Jika tidak, kapan terakhir anda menstruasi?	0,478	0,361	Valid
21.	Pernahkah menstruasi Anda berhenti selama 3 bulan berturut-turut atau lebih (selain kehamilan)?	0,244	0,361	Tidak Valid
22.	Apakah Anda mengalami menstruasi yang berubah ketika Anda meningkatkan intensitas olahraga, frekuensi atau durasi?	-0,101	0,361	Tidak Valid
23.	Jika ya, bagaimana?	0,555	0,361	Valid

Tabel 2 menunjukkan nilai validitas dari 23 butir pertanyaan kuesioner LEAF-Q, 13 butir pertanyaan dinyatakan valid dan 10 diantaranya tidak valid. Hal ini dikarenakan nilai r hitung < r tabel sehingga hasil tidak valid.

Uji Reliabilitas dari *Low Energy Availability in Female Athletes Questionnaire*

Analisis dan pengujian data hasil pengisian instrumen LEAF-Q pada penelitian ini menggunakan *Cronbach Alpha*. Hasil pengujian reliabilitas dengan *Cronbach Alpha* menghasilkan hasil yang dapat diterima yaitu sebesar 0,672.

PEMBAHASAN

Hasil Validitas dari *Low Energy Availability in Female Athletes Questionnaire*

Uji validitas merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengukur kemampuan suatu alat ukur (instrumen) apakah setiap pertanyaan yang disajikan dalam alat ukur tersebut dapat dikatakan sah atau tidak. Dalam uji validitas, terdapat kriteria yang digunakan sebagai tolak ukur yang menyatakan valid atau tidaknya item pertanyaan yang digunakan untuk penelitian. Kriteria tersebut yakni dengan membandingkan nilai r hitung (*Pearson correlation*) dengan nilai r tabel. Apabila r hitung > r tabel, maka instrumen penelitian dinyatakan valid, sebaliknya, apabila r hitung < r tabel, maka instrumen penelitian dinyatakan tidak valid.

Berdasarkan hasil pengolahan data pada tabel 2 dapat dilihat bahwa hasil uji validitas pada instrumen LEAF-Q yang diolah menggunakan SPSS 26 didapatkan hasil rentang r hitung - 0,101 sampai 0,664. Ketetapan r tabel yang digunakan untuk jumlah 30 responden adalah 0,361 dengan signifikansi 0,05. Uji validitas pada instrumen ini menggunakan uji statistik *Pearson correlation*. Berdasarkan hasil uji validitas diatas dihasilkan 13 pertanyaan dinyatakan valid dengan rentang r hitung 0,373 - 0,664 > r tabel pada item pertanyaan 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12,

15, 19, 20, dan 23. Namun, terdapat 10 item pertanyaan yang dinyatakan tidak valid dengan rentang r hitung $-0,101 - 0,266 < r$ tabel pada item pertanyaan 7, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 21, dan 22.

Dari hasil pengamatan peneliti, banyaknya item pertanyaan yang dinyatakan tidak valid disebabkan karena beberapa hal, diantaranya; penggunaan kalimat yang kurang tepat atau kurang dimengerti oleh responden, sebagian besar responden tidak memiliki riwayat penggunaan pil kontrasepsi, dan sebagian besar pula responden memiliki siklus menstruasi yang normal. Beberapa hal diatas menyebabkan jawaban responden tidak bervariasi (nilai skor 0) sehingga dalam sistem SPSS tidak dapat terbaca.

Hasil Reliabilitas dari *Low Energy Availability in Female Athletes Questionnaire*

Uji reliabilitas instrumen digunakan untuk mengetahui instrumen yang digunakan bersifat konsisten atau tetap sehingga terhindar dari *measurement error*. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan indikator nilai *cronbach's alpha* dengan taraf/tingkat signifikan sebesar 0,5, 0,6, hingga 0,7 tergantung kebutuhan penelitian. Apabila nilai *cronbach's alpha* > tingkat signifikan, maka instrumen tersebut dapat dikatakan reliabel. Sedangkan, jika nilai *cronbach's alpha* < tingkat signifikan, maka instrumen dikatakan tidak reliabel.

Nilai *cronbach's alpha* memiliki rentang nilai diantaranya; apabila nilai *alpha* < 0,50 dinyatakan reliabilitas rendah, nilai *alpha* < 0,70 dinyatakan reliabilitas moderat, nilai *alpha* > 0,70 dinyatakan reliabilitas mencukupi, nilai *alpha* > 0,80 dinyatakan reliabilitas kuat, dan apabila nilai *alpha* > 0,90 maka dinyatakan reliabilitas sempurna. Hasil pengujian uji reliabilitas dari *Low Energy Availability in Female Athletes Questionnaire* dengan tingkat signifikan 0,6 sehingga didapat nilai *cronbach's alpha* sebesar 0,672.

Dari hasil uji reliabilitas Cronbach's alpha, dapat dinyatakan bahwa item-item pertanyaan dalam kuesioner LEAF-Q dapat diandalkan. Oleh karena itu, instrumen LEAF-Q dikatakan reliabel dan konsisten sebagai alat ukur dalam pengumpulan data dalam suatu penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa apabila terdapat penelitian yang menggunakan instrumen ini, maka hasil pengukuran data akan tetap konsisten meskipun dilakukan berulang kali.

Penelitian sebelumnya juga mendukung reliabilitas dan validitas LEAF-Q. Misalnya, penelitian oleh Melin *et al.* (2014) menunjukkan bahwa LEAF-Q adalah alat yang efektif untuk skrining LEA pada atlet perempuan, dengan reliabilitas tinggi dengan nilai Cronbach's alpha sebesar 0,70 dan lebih. Demikian pula, studi oleh Fahrenholtz *et al.* (2018) dan Mountjoy *et al.* (2018) memperkuat temuan ini, mengonfirmasi ketangguhan LEAF-Q pada berbagai populasi atlet. Berdasarkan temuan ini, disarankan agar LEAF-Q diuji kembali dengan ukuran sampel yang lebih besar untuk meningkatkan nilai validitas dan reliabilitas. Studi validasi lebih lanjut dengan populasi atlet yang beragam dan dalam konteks yang berbeda akan meningkatkan generalisasi dan penerapan LEAF-Q sebagai alat standar untuk menilai ketersediaan energi pada atlet perempuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas dihasilkan bahwa uji validitas yang telah peneliti lakukan menggunakan analisis *Pearson correlation* dengan 23 item pertanyaan terbukti masih terdapat 10 item yang tidak valid yaitu pada pertanyaan 7, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 21, dan 22. 13 item pertanyaan lainnya dinyatakan valid dengan tingkat signifikansi 0,05. Sedangkan hasil uji reliabilitas dari 13 item pertanyaan valid yang menggunakan metode *cronbach alpha* didapatkan sebesar $0,672 > 0,6$ dimana instrumen tersebut dapat dinyatakan konsisten atau reliabel sehingga instrumen LEAF-Q ini dapat digunakan oleh peneliti selanjutnya dengan variabel, responden, jumlah responden, dan waktu yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada responden dan seluruh pihak yang berkontribusi dalam jalannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arta, R. D., & Fithroni, H. (2021). Hubungan Tingkat Stres Dan Aktivitas Fisik Terhadap Kebugaran Jasmani Pada Mahasiswa Semester Akhir Di Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 7(2), 713–728. <https://doi.org/10.1529/jtbb.v7i2.20549>
- Fahrenholtz, I. L., Sjödin, A., Skouby, S., Faber, J., Juul, A., Sundgot-Borgen, J., & Melin, A. K. (2018). Low energy availability and dietary intake in male and female elite athletes in cross-country skiing. *Frontiers in Endocrinology*, 9, 225.
- Heikura, L., Uusitalo, A., Stellingwerff, T., Bergland, D., Mero, A., & Burke, L. (2018). Low energy availability is difficult to assess but outcomes have large impact on bone injury rates in elite distance athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(4), 403-411.
- Jagim, A. R., Fields, J., & Magee, M. K. (2022). Contributing Factors to Low Energy Availability in Female Athletes: A Narrative Review of Energy Availability, Training Demands, Nutrition Barriers, Body Image, and Disordered Eating. (Alessandro, Ed.) *Nutrients*, 14, 986. doi: <https://doi.org/10.3390/nu14050986>
- Koehler, K., Hoerner, N., Gibbs, J., Zinner, C., Braun, H., De Souza, M., & Schaefer, W. (2016). Low energy availability in exercising men is associated with reduced leptin and insulin but not with changes in other metabolic hormones. *Journal of Sports Sciences*, 34(20), 1921-1929. doi:10.1080/02640414.2016.
- Magee, M. K., Jones, T. M., & Fields, B. J. (2023). Body Composition, Energy Availability, Risk of Eating Disorder, and Sport Nutrition Knowledge in Young Athletes. *Nutrients*, 15(2), 1502.
- Mancine, R. P., Gusfa, D. W., Moshrefi, A., & Kennedy, S. F. (2020). Prevalence of disordered eating in athletes categorized by emphasis on leanness and activity type – a systematic review. *Journal of Eating Disorder*, 8-47.
- Melin, A. K., Heikura, I. A., & Tenforde, A. (2019). Energy Availability in Athletics: Health, Performance, and Physique. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 152-164.
- Melin, A., Tornberg, Å. B., Skouby, S., Møller, S. S., Sundgot-Borgen, J., Faber, J., ... & Sjödin, A. (2014). Low-energy density and high training load impact female athletes' reproductive function and bone health. *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 491-497.
- Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J., Burke, L., Ackerman, K. E., Blauwet, C., Constantini, N., & Budgett, R. (2018). International Olympic Committee (IOC) consensus statement on relative energy deficiency in sport (RED-S): 2018 update. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(4), 316-331.
- Wardiman & Gusdi, Y. (2019). Tinjauan Kondisi Fisik Atlet Renang. *Jurnal Patriot*, 1(3), 1179-1190. <https://doi.org/10.24036/patriot.v1i3.383>
- Weber, Harris, M., Wright, H., & Manore, M. (2017). Assessment of disordered eating and orthorexia nervosa in endurance athletes following gluten and wheat-free diets (GWD). *Medical Science Sport*, 712.
- Witkoś, J., Błażejowski, G., & Gierach, M. (2023). The Low Energy Availability in Females Questionnaire (LEAF-Q) as a Useful Tool to Identify Female Triathletes at Risk for Menstrual Disorders Related to Low Energy Availability. *Nutrients*, 15(3), 650.
- World Health Organisation. (2021). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour, Web Annex, Evidence Profiles. In World Health Organisation.