

Hubungan Tingkat Kecukupan Energi dan Zat Gizi terhadap Rasio Lingkar Pinggang dengan Tinggi Badan (WTHR) dan persen Lemak Tubuh Atlet Sepak Bola PPLP Jawa Tengah

Mardiana¹, Nur Fauzi², Nur Khofifah³ dan Dewi Pusparini⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Gizi, Universitas Negeri Semarang, Semarang
Email: mardiana.ikm@mail.unnes.ac.id

Abstrak. Karakteristik fisik dan kebugaran jasmani yang baik sangat diperlukan guna menunjang performa yang optimal untuk meraih prestasi olahraga khususnya sepak bola. Hal tersebut dapat diperoleh dari asupan energi dan zat gizi pemain sesuai kebutuhannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan tingkat kecukupan energi dan zat gizi terhadap rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan (WTHR) dan persentase lemak tubuh atlet sepakbola. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional* pada 21 orang atlet sepak bola putra PPLP Jawa Tengah. Pengukuran yang dilakukan meliputi berat badan dan tinggi badan serta penentuan status gizi (berdasarkan WTHR dan persentase lemak tubuh). Pola makan sebagai energi dan zat gizi diperoleh dengan menggunakan form *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kecukupan lemak berhubungan signifikan dengan WTHR ($p = 0,031$) tetapi tidak berhubungan dengan persentase lemak tubuh ($p = 0,471$). Kecukupan energi, karbohidrat dan protein tidak berkorelasi dengan WTHR ($p = 0,258; 0,763; 0,258$) dan persentase lemak tubuh ($p = 0,694; 0,390; 0,694$). Dapat disimpulkan bahwa kecukupan asupan lemak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap WTHR atlet sepak bola PPLP Provinsi Jawa Tengah. Penggunaan metode wawancara SQ-FFQ yang tidak dikombinasikan dengan *recall* 24 jam untuk menganalisis asupan energi dan zat gizi menjadi keterbatasan dalam penelitian ini.

Kata Kunci: Rasio lingkar pinggang, persentase lemak tubuh, asupan, sepak bola.

PENDAHULUAN

Sepak bola merupakan suatu jenis olahraga dengan tempo pergerakan yang cepat dan berlangsung lama, hal ini tentunya banyak menguras energi dan stamina tubuh sehingga memerlukan kebugaran jasmani yang sangat tinggi. Pencapaian prestasi atlet sepak bola sangat dipengaruhi oleh tingkat kebugaran jasmani (Bryantara, 2016). Kebugaran jasmani merupakan suatu kemampuan tubuh seseorang dalam melakukan pekerjaan sehari-hari secara efektif dan efisien dalam jangka waktu relatif lama tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan (Depkes RI, 2005). Untuk mencapai kebugaran jasmani yang baik serta untuk menunjang kemampuan atlet, diperlukan

asupan energi dan zat gizi yang cukup dan seimbang (Salarkia, 2004).

Kebutuhan energi seseorang ditentukan oleh metabolisme basal, aktivitas fisik, maupun efek makanan. Fungsi utama zat gizi yaitu sebagai sumber energi, pertumbuhan dan mempertahankan jaringan-jaringan tubuh dan berfungsi mengatur proses-proses dalam tubuh (Almatsier, 2005). Cadangan energi yang memadai diperlukan oleh atlet sepak bola karena aktivitas fisik yang cukup lama. Pemakaian glikogen dalam otot merupakan salah satu faktor yang menentukan kemampuan seorang atlet melakukan aktivitas aerobik dengan jangka waktu lama disamping anaerobik. Pemakaian glikogen sewaktu latihan dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu intensitas dan lamanya latihan,

status latihan, diet, lingkungan dan jenis kelamin (Syafrizar, 2009).

Salah satu komponen penting dalam kebugaran jasmani atlet yaitu komposisi tubuh. Komposisi tubuh adalah proporsi relatif jaringan lemak dan jaringan bebas lemak dalam tubuh. Melalui pengukuran komposisi tubuh, dapat diketahui apakah terdapat kelebihan lemak dalam tubuh. Kelebihan lemak tubuh (*excess body fat*), terutama kelebihan lemak yang berlokasi di sentral sekitar abdomen berhubungan dengan hipertensi, sindroma metabolik, diabetes mellitus tipe 2, stroke, penyakit kardiovaskular, dan dislipidemia (ACSM, 2013). Salah satu cara untuk mengukur lemak abdomen yaitu dengan mengukur rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan. Rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan merupakan prediktor untuk mengukur lemak intra abdomen yang lebih kuat daripada IMT. *Cut off* pada rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan berhubungan antara komposisi tubuh, distribusi lemak tubuh, dan pengukuran untuk menentukan kesehatan kardiovaskular (Nambiar, 2009). Menurut Runingsari (2018) WTR cukup baik digunakan untuk mendeteksi obesitas karena memiliki tingkat sensitivitas yang hampir sama dengan metode IMT.

Selain pengukuran rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan, persentase lemak tubuh juga dapat digunakan untuk menentukan komposisi optimal tubuh. Persentase lemak tubuh adalah persentase berat lemak total dalam tubuh terhadap berat badan. Pada penilaian persentase lemak tubuh digunakan pengukuran antropometri dengan objek pengukuran lemak tubuh yang terakumulasi dibawah kulit yang dikenal dengan sebutan lemak subkutan. Persentase lemak tubuh optimal pada anak-anak dan remaja yaitu 11-20% untuk laki-laki dan 16-25% untuk perempuan. Pengukuran komposisi tubuh secara rutin diperlukan untuk memonitor perubahan massa otot dan massa lemak tubuh. Penurunan massa otot dan/atau

peningkatan massa lemak tubuh memberikan dampak negatif pada metabolisme tubuh, kekuatan, dan daya tahan (Manore et al., 2011).

Telah banyak penelitian sebelumnya mengenai asupan energi dan zat gizi terhadap status gizi atlet namun sebagian besar indikator yang digunakan adalah IMT atau IMT/U dan persentase lemak tubuh (Mardiana, Mardiana, Budiono, Lestari, & Prameswari, 2019) (Fauzi et al., 2021). Padahal terdapat indikator lain seperti rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan (WTHR) untuk mengetahui status gizi atlet (Lutoslawska et al., 2014). Untuk itu, tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis hubungan kecukupan energi dan zat gizi dengan status gizi berdasarkan indikator lain yaitu rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan (WTHR) dan persentase lemak tubuh atlet sepak bola PPLP Jawa Tengah.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif korelasi dengan menggunakan desain *cross sectional* yang dilakukan pada atlet sepak bola di Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar (PPLP) Jawa Tengah. Subjek dalam penelitian ini adalah atlet sepak bola putra dengan rentang usia 15-17 tahun dengan teknik total sampling dan diperoleh jumlah atlet sebanyak 21 orang.

Status gizi subjek penelitian ditentukan dengan menggunakan indikator rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan (*waist to height ratio*/WTHR) dan persentase lemak tubuh. WTHR diperoleh dengan menghitung rasio lingkaran pinggang (cm)/tinggi badan (cm). lingkaran pinggang diukur menggunakan metlin dan tinggi badan diukur menggunakan microtoises. Data yang diperoleh kemudian dikategorikan menjadi 3 kelompok yaitu berat badan normal (<0,43), kelebihan berat badan (0,43 – 0,50) dan obesitas (>0,50) (Ashwell, Gunn, & Gibson, 2012). Persentase lemak tubuh subjek penelitian diukur menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA). Data yang

diperoleh kemudian dikategorikan menjadi 3 kelompok yaitu *underweight*, *normal weight*, dan *overweight*.

Rata-rata asupan energi dan zat gizi diperoleh dari wawancara dengan subjek penelitian menggunakan form *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) dengan rentang waktu 30 hari ke belakang. Hasil wawancara kemudian dikonversikan dalam bentuk satuan kalori/hari untuk rata-rata asupan energi, dan gram/hari untuk rata-rata asupan zat gizi (karbohidrat, lemak dan protein) yang kemudian dibandingkan dengan tabel angka kecukupan gizi (AKG) untuk remaja usia 14-19 tahun dikalikan 100%. Tingkat kecukupan energi dan zat gizi kemudian dikategorikan menjadi 3 kelompok yaitu defisit (<80% AKG); adekuat (80-110% AKG); dan berlebih (>110% AKG) (Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi, 2012).

Data umur, berat badan, tinggi badan, IMT/U, persen lemak tubuh, rata-rata

tingkat kecukupan energi dan zat gizi (karbohidrat, lemak, protein) subjek penelitian dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel. Hubungan antara tingkat kecukupan energi dan zat gizi dengan status gizi dan persen lemak tubuh pada subjek penelitian dianalisis menggunakan uji Korelasi *Spearman* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) (Dahlan, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek pada penelitian ini merupakan atlet sepak bola laki-laki remaja di PPLP Jawa Tengah yang berjumlah 21 orang. Berdasarkan tabel 1, atlet yang menjadi subjek dalam penelitian ini rata-rata berusia 16 tahun dengan rentang usia antara 15-17 tahun dan sedang menempuh pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) yang artinya subjek dalam penelitian ini tergolong dalam usia remaja.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik subjek (N=21)	Mean \pm SD	Minimal	Maksimal
Usia (tahun)	16,00 \pm 0,77	15,00	17,00
Berat badan (kg)	62,48 \pm 7,68	49,05	76,50
Tinggi badan (cm)	168,91 \pm 4,27	161,00	175,60
Z-score (IMT/U)	0,34 \pm 0,71	-1,40	1,69
Persentase lemak tubuh (%)	15,59 \pm 2,34	9,40	19,70
Lingkar pinggang (cm)	71,60 \pm 3,70	64,00	79,70
WTHR	0,42 \pm 0,18	0,37	0,46
Asupan energi dan zat gizi harian			
Energi (kkal)	2027,12 \pm 597,00	1228,50	3848,00
Karbohidrat (g)	318,31 \pm 96,55	174,80	531,20
Protein (g)	83,03 \pm 36,19	52,50	214,80
Lemak (g)	55,68 \pm 25,27	28,50	107,50
Kebutuhan energi dan zat gizi			
Energi (kkal)	4138,33 \pm 553,77	2765,04	5023,35
Karbohidrat (g)	569,02 \pm 76,14	380,19	690,71
Protein (g)	206,92 \pm 27,69	138,25	251,17
Lemak (g)	114,95 \pm 15,38	76,81	139,54
Tingkat kecukupan energi dan zat gizi			
Energi (kkal)	57,85 \pm 15,91	35	102
Karbohidrat (g)	65,49 \pm 17,28	36	102
Protein (g)	47,65 \pm 20,15	26	114
Lemak (g)	57,17 \pm 25,46	26	117

Berdasarkan data pada tabel 2, diketahui bahwa tingkat kecukupan energi

atlet sebagian besar tergolong deficit yaitu sebanyak 95,24% dan sisanya 4,76%

tergolong adekuat. Tidak hanya tingkat kecukupan energi, tingkat kecukupan zat gizi seperti karbohidrat, protein dan lemak sebagian besar juga tergolong deficit dengan masing-masing sebanyak 81,95%, 95,24% dan 85,71%, sedangkan yang termasuk dalam kategori adekuat masing-masing hanya 19,05%, 0%, dan 9,5% saja, namun pada beberapa zat gizi seperti protein dan lemak terdapat atlet yang tingkat kecukupannya tergolong berlebih yaitu sebanyak 4,76% atlet.

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa tingkat kecukupan energi dan zat gizi Atlet Sepak Bola remaja di Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar Jawa Tengah tahun 2019 belum tercukupi hal tersebut dapat disebabkan oleh porsi makan atau konsumsi harian atlet kurang dari

kebutuhan dan tingginya aktivitas yang dilakukan setiap hari oleh atlet. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata persentase pemenuhan energi dan zat gizi (karbohidrat, protein, lemak) atlet masing-masing hanya sebesar $57,85 \pm 15,91\%$; $65,49 \pm 17,28\%$; $47,65 \pm 20,15\%$; dan $57,17 \pm 25,46\%$. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan evaluasi guna memperoleh tingkat kecukupan energi dan zat gizi yang baik bagi atlet sehingga mampu memenuhi kebutuhannya saat latihan dan aktivitasnya yang padat guna memperoleh performa yang optimal pada saat pertandingan. Asupan energi dan zat gizi harian yang seimbang dapat meningkatkan performa seorang atlet pada saat pertandingan atau kompetisi.

Tabel 2. Distribusi Kategori Asupan Gizi, WTHR, dan Persentase Lemak Tubuh Subjek.

Variabel	n	%
Tingkat kecukupan Energi		
Defisit	20	95,24%
Adekuat	1	4,76%
Tingkat kecukupan karbohidrat		
Defisit	17	81,95%
Adekuat	4	19,05%
Tingkat kecukupan protein		
Defisit	20	95,24%
Berlebih	1	4,76%
Tingkat kecukupan lemak		
Defisit	18	85,71%
Adekuat	2	9,5%
Berlebih	1	4,76%
IMT/U		
Normal	17	80,95%
<i>Overweight</i>	4	19,05%
Persentase lemak tubuh		
Normal	18	85,70%
<i>Overweight</i>	3	14,30%
WTHR		
Normal	12	57,10%
<i>Overweight</i>	9	42,9%

Tabel 3. Distribusi Hubungan Tingkat Kecukupan Energi dan Asupan Gizi dengan WTHR (Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan)

WTHR	Total	P Value
------	-------	---------

Tingkat Kecukupan	Normal		Overweight		N	%	
	n	%	n	%			
Energi							
Defisit	12	60%	8	40%	20	100%	0,258
Adekuat	0	0%	1	100%	1	100%	
Berlebih	-	-	-	-	-	-	
Karbohidrat							
Defisit	10	58,8%	7	41,2%	17	100%	0,763
Adekuat	2	50%	2	50%	4	100%	
Berlebih	-	-	-	-	-	-	
Protein							
Defisit	12	60%	8	40%	20	100%	0,258
Adekuat	-	-	-	-	-	-	
Berlebih	0	0%	1	100%	1	100%	
Lemak							
Defisit	12	66,7%	6	33,3%	18	100%	0,031*
Adekuat	0	0%	2	100%	2	100%	
Berlebih	0	0%	1	100%	1	100%	

*Correlation test using Spearmen's Correlation, is significant at the 0.05 level
Significance values are indicated by the notation **

Tabel 4. Distribusi Hubungan Tingkat Kecukupan Energi dan Zat Gizi dengan Persentase Lemak Tubuh

Tingkat Kecukupan	Persentase Lemak Tubuh				Total		P Value
	Normal		Overweight		N	%	
	n	%	n	%			
Energi							
Defisit	17	85%	3	15%	18	100%	0,694
Adekuat	1	100%	0	0%	3	100%	
Berlebih	-	-	-	-	-	-	
Karbohidrat							
Defisit	14	82,4%	3	17,6%	17	100%	0,390
Adekuat	4	100%	0	0%	4	100%	
Berlebih	-	-	-	-	-	-	
Protein							
Defisit	17	85%	3	15%	20	100%	0,694
Adekuat	-	-	-	-	-	-	
Berlebih	1	100%	0	0%	1	100%	
Fat							
Defisit	15	83,3%	3	16,7%	18	100%	0,471
Adekuat	2	100%	0	0%	2	100%	
Berlebih	1	100%	0	0%	1	100%	

Berdasarkan analisis hasil uji korelasi Spearman menunjukkan bahwa

terdapat hubungan yang signifikan yang berarah positif antara tingkat kecukupan

lemak terhadap nilai WTHR ($p=0,031$). Hal ini dapat ditinjau dari kebiasaan makan responden selama berada di asrama PPLP yang cenderung menyukai makanan tinggi lemak dan lebih memilih mengonsumsi makanan atau jajanan diluar asrama.

Asupan makan merupakan salah satu faktor penentu terjadinya obesitas pada remaja, yang selanjutnya dapat pula mempengaruhi kejadian sindrom metabolik. Asupan makan yang berpotensi menyebabkan obesitas adalah asupan lemak dan karbohidrat karena keduanya akan disimpan di dalam tubuh pada sel-sel lemak jika dikonsumsi dalam jumlah yang berlebihan (Belski, Forsyth, & Mantzioris, 2019).

Pada atlet olahraga ketahanan seperti sepak bola disarankan untuk tidak menjadikan lemak sebagai sumber energi utamanya melainkan menggunakan karbohidrat (Fink & Mikesky, 2018). Atlet ketahanan cenderung memiliki lemak yang lebih rendah dan asupan karbohidrat yang lebih tinggi daripada pelari cepat dan pelari jarak pendek.

Konsumsi lemak yang berlebihan dapat menyebabkan jumlah kalori yang dikonsumsi menjadi berlebihan. Kalori yang berlebihan dapat meningkatkan penumpukan lemak tubuh, dan dalam banyak kasus hal ini berdampak buruk pada performa olahraga. Jelas, atlet harus menyadari asupan lemak makanan mereka untuk memastikan tingkat energi yang optimal, komposisi tubuh, dan, pada akhirnya mampu meningkatkan performanya pada saat latihan atau pertandingan (Fink & Mikesky, 2018).

Tidak hanya memperhatikan jumlah lemak yang dikonsumsi para atlet juga harus memperhatikan jenis lemak yang dikonsumsi. Konsumsi lemak jenuh dan lemak trans harus dijaga dengan mengonsumsinya seminimal mungkin karena jenis lemak tersebut terbukti paling dapat merusak kesehatan jantung. Lemak jenuh dapat ditemukan terutama pada daging dan produk susu berlemak tinggi

sedangkan lemak trans tersebar luas dalam makanan olahan dan kemasan. Sebaliknya, lemak tak jenuh tunggal dan tak jenuh ganda dapat bermanfaat bagi kesehatan, menurunkan risiko penyakit kardiovaskular dan mungkin membantu pencegahan kanker dan artritis. Lemak tak jenuh tunggal dapat ditemukan terutama dalam makanan nabati, termasuk zaitun, minyak zaitun, minyak kanola, kacang-kacangan, biji-bijian, dan alpukat (Fink & Mikesky, 2018).

Hasil analisis uji korelasi menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara nilai WTHR dengan tingkat kecukupan energi ($p=0,258$), karbohidrat ($p=0,763$) dan protein ($p=0,258$). Koefisien korelasi antara WTHR dengan tingkat kecukupan energi, karbohidrat dan protein bernilai positif, yang berarti meskipun tidak terdapat hubungan yang signifikan, namun memiliki kecenderungan adanya hubungan sebanding yakni pada subjek yang memiliki nilai WTHR lebih tinggi cenderung memiliki tingkat kecukupan energi, protein dan karbohidrat yang tinggi pula.

Hasil analisis uji korelasi juga menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara persen lemak tubuh dengan tingkat kecukupan energi ($p=0,694$), karbohidrat ($p=0,390$), protein ($p=0,694$) dan lemak ($p=0,471$). Koefisien korelasi antara persen lemak tubuh dengan tingkat kecukupan energi, karbohidrat, protein dan lemak bernilai negatif, yang berarti apabila tingkat kecukupan energi, karbohidrat, protein dan lemak semakin rendah atau defisit maka semakin besar persentase lemak tubuh. Hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan lemak dan energi dengan persentase lemak tubuh (Salamah, 2019).

Tidak adanya hubungan yang signifikan kemungkinan disebabkan karena jumlah subjek yang terlalu sedikit dan tingkat kecukupan subjek cenderung

homogen (sebagian besar subjek memiliki tingkat kecukupan energi, protein dan karbohidrat yang tergolong defisit).

KESIMPULAN

Terhadap hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan asupan lemak terhadap rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan (WTHR) atlet sepakbola PPLP Jawa Tengah. Studi lebih lanjut diperlukan guna memperoleh hasil penelitian yang lebih valid mengenai pengaruh asupan energi dan zat gizi dengan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan (WTHR) dan persentase lemak tubuh. Penggunaan metode wawancara SQ-FFQ yang tidak dikombinasikan dengan *recall* 24 jam untuk menganalisis asupan energi dan zat gizi menjadi keterbatasan dalam penelitian ini. Rekomendasi untuk penelitian berikutnya diharapkan penggunaan metode SQ-FFQ dapat dikombinasikan dengan *recall* 24 jam sehingga dapat memberikan hasil analisis asupan yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, 2005. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- American College of Sports Medicine (ACSM). 2013. *Guidelines for Exercise, Testing and Prescription*. 9th edition. ISBN 978-1-60913-605-5.WE-103.
- Ashwell, M., Gunn, P., & Gibson, S. (2012). Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: Systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00952.x>
- Belski, R., Forsyth, A., & Mantzioris, E. (2019). *Nutrition for Sport, Exercise and Performance: A practical Guide for Students, Sports Enthusiasts and Professionals*. Sydney: Allen & Unwin.
- Dahlan, M. S. (2014). *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan Deskriptif, Bivariat dan Multivariat. Dilengkapi Alikasi Menggunakan SPSS. 6th ed. Jatinagor: Alqaprint; 2014. Salemba Medika.*
- Fauzi, N., Pusparini, D., Hartini, S., Dukha, A., Nasiha, N., Lestari, Y., & Mardiana, M. (2021). Relationship of Energy and Nutrients Adequacy with Nutritional Status on Young Football Athletes in Central Java. <https://doi.org/10.4108/eai.28-4-2021.2312211>
- Fink, H. H., & Mikesky, A. E. (2018). *Practical Applications in Sport Nutrition* (Fifth edit). Massachusetts: Jones & Bartlett Learning.
- Lutoslawska, G., Malara, M., Tomaszewski, P., Mazurek, K., Czajkowska, A., Keska, A., & Tkaczyk, J. (2014). Relationship between the percentage of body fat and surrogate indices of fatness in male and female Polish active and sedentary students. *Journal of Physiological Anthropology*, 33(1). <https://doi.org/10.1186/1880-6805-33-10>
- Mardiana, M., Mardiana, Budiono, I., Lestari, Y. N., & Prameswari, G. N. (2019). Relationship of Energy and Nutrient Intakes on Nutritional status of Young Athletes in Semarang, 362(Acpes), 305–309. <https://doi.org/10.2991/acpes-19.2019.69>
- Runingsari, T. (2018). Sensitivitas dan Spesifisitas Rasio Lingkaran Pinggang Tinggi Badan (WHtR) Pada Obesitas. *Argipa*, 3(2), 96–101.
- Salamah, R. (2019). Hubungan Asupan Zat Gizi, Aktivitas Fisik, dan Persentase Lemak Tubuh dengan Kebugaran Jasmani. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(2), 14–18.

<https://doi.org/10.14710/mkmi.18.2.14-18>

Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi.
(2012). *Pemantapan Ketahanan Pangan dan Perbaikan Gizi Berbasis Kemandirian dan Kearifan Lokal*. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

