

PENDAMPINGAN GIZI ATLET TAEKWONDO INDONESIA UNTUK PRA-KUALIFIKASI OLIMPIADE 2020

Mury Kuswari^{1*}, Nazhif Gifari², Fadilla Julian Taufik³, Anis Febriani⁴, Aditya Himarwan⁵

^{1,2,3,4} Prodi Gizi, Universitas Esa Unggul

^{1,2} Asosiasi Nutrisionis Olahraga dan Kebugaran Indonesia, ANOKI

⁵ Prodi Gizi, IPB University

Email mury@esaunggul.ac.id

Abstract

Nutrition plays an essential role in supporting athletes' performance during training and competing. Taekwondo is a sport that requires speed and strength, so nutrition is essential when training and competing. Nutritional assistance during training is the key to Taekwondo athletes in good condition in carrying out an exercise program. Nutrition assistance is carried out for two months before athletes participate in various trial competitions. Assistance at GOR POPKI Cibubur and Mess Pelatnas Taekwondo Indonesia in Cibubur. Bodyweight is a significant problem for athletes according to the class of competition being followed. Losing weight and maintaining performance at a level with the right nutrition assistance strategy can be done with Sports Nutritionists who accompany athletes while in the training center. Weight loss achieved by mentoring Sports Nutritionists by regulating nutritional intake according to the periodization.

Keywords: taekwondo, nutrition assistance, weight management

Abstrak

Gizi berperan penting dalam menunjang performa atlet saat latihan dan bertanding. Taekwondo merupakan cabang olahraga yang membutuhkan kecepatan dan kekuatan sehingga peran gizi sangat penting saat latihan maupun bertanding. Pendampingan gizi pada saat latihan adalah kunci atlet Taekwondo kondisi prima dalam menjalankan program latihan. Pendampingan gizi dilakukan selama 2 bulan sebelum atlet mengikuti berbagai pertandingan uji coba. Pendampingan dilakukan di GOR POPKI Cibubur dan Mess Pelatnas Taekwondo Indonesia di Cibubur. Berat badan menjadi permasalahan utama bagi atlet menyesuaikan dengan kelas pertandingan yang diikuti. Menurunkan berat badan dan menjaga performa tetap berada di level dengan strategi pendampingan gizi yang tepat dapat dilakukan dengan bantuan Nutrisionis Olahraga yang mendampingi atlet selama berada di pusat latihan. Penurunan berat badan dapat dicapai dengan pendampingan Nutrisionis Olahraga melalui pengaturan asupan gizi sesuai dengan program latihan yang dilakukan

Kata kunci : Taekwondo; pendampingan gizi; berat badan.

Pendahuluan

Taekwondo adalah seni bela diri yang telah mengalami perkembangan luas selama lebih dari 2000 tahun. Kata taekwondo sendiri secara harfiah berarti seni menendang dan memukul (Tae = kaki, kwon = tangan, do = seni). Taekwondo meliputi seni tendangan, pukulan, loncatan, tangkisan, dan elakan. Taekwondo merupakan bentuk bela diri sekaligus menjadi sistem kompetisi olahraga yang mana tekniknya telah diakui secara internasional. Dari sisi kompetisi, taekwondo menitikberatkan pada tenaga, kecepatan dan akurasi (Lee & Rieke, 2005).

Taekwondo telah dipraktikkan oleh lebih dari 50 juta orang di seluruh penjuru dunia, dan angka ini masih terus bertambah seiring

perkembangan taekwondo yang makin maju dan populer, hingga sampai ke Indonesia dan berkembang sekitar tahun 1970. Taekwondo telah dipertandingkan di berbagai pertandingan baik nasional maupun internasional di seluruh dunia, dan telah dipertandingkan sebagai eksibisi pada Olympic Games 1988 Seoul dan telah dipertandingkan sebagai cabang olahraga resmi di Olympic Games 2000 di Sydney. Pada olympic Games di Athena tahun 2004 para atlet Indonesia belum bisa menyumbangkan medali (Tirtawirya, 2005). Pada Asian Games 2018 yang lalu, atlet taekwondo Indonesia mendapatkan prestasi yang membanggakan, yaitu memperoleh 2 medali perak dan 7 medali perunggu (Hariandja, 2019).

Taekwondo merupakan olahraga yang berbentuk seni bela diri, sehingga pada saat kompetisi atlet taekwondo dikelompokkan menurut berat badannya. Taekwondo sebagai olahraga dengan kelas berat badan menyebabkan atlet memiliki kecenderungan untuk mengurangi asupan makannya menjelang kompetisi agar dapat menyesuaikan dengan kelas berat badan yang diinginkan. Hal ini kemudian mengakibatkan asupan zat gizi atlet tersebut tidak terpenuhi. Asupan zat gizi yang tidak terpenuhi ini dapat mempengaruhi performa atlet akibat dari kurang masuknya energi dari makanan dan metabolisme yang tidak optimal. Sebaliknya, ada juga atlet yang meningkatkan makannya menjelang pertandingan demi mencapai kelompok berat yang diinginkan. Asupan zat gizi yang berlebih ini juga dapat mengganggu performa atletik karena asupan zat gizi berlebih dapat mengubah komposisi tubuh seperti persentase lemak dan air dalam tubuh (Kuswari et al., 2019).

Untuk mendapatkan berat badan yang optimal, diperlukan gabungan pendekatan baik melalui asupan makanan maupun melalui latihan fisik. Untuk menjaga berat badan, diperlukan asupan energi dan zat gizi lain yang setara dengan pengeluaran energi atau pemakaian zat gizi lain dalam tubuh. Sederhananya, dapat terjadi keseimbangan antara energi masuk dan keluar (Kuswari & Gifari 2020).

Asupan zat gizi dan pola latihan dapat dikontrol dengan melakukan pendampingan pada atlet. Penelitian Ramacahya et al. (2017) menyarankan perlunya menunjang kebugaran dan keterampilan atlet basket. Pendampingan gizi yang dilakukan Gifari et al. (2018) pada karyawan berpengaruh positif terhadap berat badan, persen lemak tubuh, status gizi, dan memperbaiki asupan zat gizi dari makanan. Hal yang sangat disayangkan adalah perhatian terhadap asupan gizi atlet yang masih sangat kurang (Kemenkes, 2014). Oleh karena itu, dibutuhkan pendampingan gizi pada atlet taekwondo, terutama yang akan berkompetisi di tingkat internasional, untuk memperbaiki status gizi mereka.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan mulai tanggal 13 Februari 2020 hingga 5 Maret 2020 di GOR POPKI Cibubur dan RS Olahraga Cibubur. Atlet yang menjadi subjek penelitian adalah 4 orang atlet laki-laki dan 4 orang atlet perempuan. Kriteria atlet yang mengikuti kegiatan pendampingan gizi ini adalah atlet taekwondo yang akan mengikuti olimpiade. Lokasi dipilih karena merupakan tempat latihan utama mereka. Tim pengabdian

masyarakat ini melibatkan 2 orang dosen dari Program Studi Gizi, Universitas Esa Unggul yang berperan sekaligus sebagai nutrisisionis olahraga. Metode pengambilan data awal meliputi pengambilan data antropometri dan komposisi tubuh. Metode kegiatan pengabdian masyarakat terdiri dari ceramah dan praktek pemberian makanan.

1. Antropometri

Pengambilan data antropometri terdiri dari pengukuran tinggi badan dan berat badan. Pengukuran tinggi badan dilakukan menggunakan stature meter, sementara pengukuran berat badan menggunakan timbangan yang sekaligus merupakan pengukur komposisi tubuh. Dari dua pengukuran tadi dapat ditentukan Indeks Massa Tubuh atlet yang menentukan status gizi atlet.

2. Komposisi tubuh

Pengukuran komposisi tubuh meliputi persen lemak tubuh, massa otot, dan visceral fat (lemak yang berada di bawah kulit perut). Pengukuran komposisi tubuh menggunakan alat BIA/Bio Impedance Analyzer, yang mengukur komposisi tubuh berdasarkan resistensi tubuh terhadap aliran listrik.

3. Ceramah

Materi gizi seimbang diberikan dengan metode ceramah untuk menjelaskan definisi pedoman gizi seimbang, empat pilar gizi seimbang, tumpeng gizi seimbang dan piring makanku. Metode ceramah juga digunakan untuk memberikan pengetahuan gizi khusus atlet, termasuk periodisasi waktu makan setiap hari, zat gizi mikro yang dibutuhkan secara khusus, status gizi, persen lemak dan persen massa otot tubuh yang sesuai untuk atlet taekwondo

4. Recall 1 x 24 Jam

Recall dilakukan dalam jangka waktu 1 x 24 jam sebelum intervensi. Recall ini dilakukan agar dapat diketahui asupan zat gizi yang dikonsumsi atlet, dan diketahui persentase terhadap kebutuhan aktual atlet.

5. Praktek

Metode ini diberikan pemberian makanan yang mengandung gizi seimbang, serta selingan yang diberikan pada waktu-waktu

tertentu terutama saat latihan. Intervensi praktik ini dilakukan selama 4 minggu dengan target yang berbeda-beda untuk setiap atletnya, meski secara umum tujuan utamanya adalah penurunan berat badan.

Untuk menu sarapan, setiap atlet diberikan menu makan lengkap bergizi seimbang, atau diberikan roti dan selai. Setengah jam sebelum memulai latihan pagi, atlet diberikan segelas susu (dari 4 sendok makan susu bubuk dicampur air). Praktek meminum susu ini juga dilakukan satu jam sebelum waktu tidur. Untuk makan siang, setiap atlet diberikan makan lengkap bergizi seimbang, dengan porsi yang disesuaikan dengan kebutuhan atlet masing-masing, dengan peningkatan konsumsi sayuran. Pola yang sama juga diberikan untuk menu makan malam.

Pada latihan pagi, strategi praktek pendampingan gizi yang diberikan adalah minum air dingin setiap 15 menit, memakan pisang $\frac{1}{2}$ - 1 potong setiap satu jam, dan setelah latihan langsung minum susu satu gelas. Hal yang sama juga dilakukan pada latihan sore. Setiap kali latihan berlangsung selama 3 jam.

Hasil dan Pembahasan

1. Pengukuran Antropometri dan Komposisi Tubuh

Indeks Massa Tubuh didapatkan secara otomatis dengan memasukkan data tinggi badan pada timbangan BIA kemudian melakukan penimbangan berat badan. Hasil pengukuran antropometri menunjukkan bahwa status gizi atlet semuanya normal berdasarkan Indeks Massa Tubuh, yaitu berada di kisaran 18,5 – 24,9.

Tiga dari empat atlet taekwondo perempuan yang menjadi sasaran penelitian menargetkan penurunan berat badan sehingga menjadi terlong dalam kelas berat 50 kg, dan satu atlet perempuan menargetkan penurunan berat badan sehingga menjadi tergolong dalam kelas berat 57 kg. Dua atlet laki-laki menargetkan berat badannya menjadi kelas 68 kg; dengan target satu atlet meningkatkan berat badan sementara satu lagi menurunkan. Dua atlet lain ditargetkan turun berat badannya menjadi 57 dan 58 kg.

Hasil pengukuran komposisi tubuh menunjukkan bahwa pada atlet taekwondo laki-laki, persentase lemak tubuhnya berkisar antara 10,8 – 15,5%, dengan lemak visceral (di bawah perut) berkisar antara 2 – 4%. Hasil ini berbeda cukup signifikan dengan persentase lemak tubuh atlet taekwondo internasional dari Amerika Serikat (6 – 9,2%) dan Korea Selatan (6,9 – 8,7%) (Bridge et al. 2014). Namun persentase lemak tersebut tergolong pada level fitness/bugar (14 – 17%) dan atlet (6 – 13%) menurut Muth (2009).

Persentase lemak tubuh pada atlet taekwondo perempuan berkisar antara 21 – 27,1%, dengan persentase lemak visceral 0 hingga 3%. Hasil ini juga berbeda cukup jauh dengan persentase lemak atlet taekwondo perempuan yang berasal dari Amerika Serikat (10,4% - 15,4%) dan yang berasal dari Turki (9,6 – 12,8%) (Bridge et al. 2014). Akan tetapi, persentase lemak tersebut masih tergolong dalam level fitness/bugar (21 – 24%) dan normal (25 – 31%) menurut Muth (2009). Penelitian Dewi et al. (2015) menunjukkan bahwa persentase massa lemak bersifat sebagai prediktor dari kebugaran kardiorespiratori.

Pengukuran komposisi tubuh juga menunjukkan massa otot dari atlet. Massa otot atlet taekwondo laki-laki berkisar antara 39,8 – 42,1%, sehingga tergolong pada massa otot yang normal. Massa otot atlet taekwondo perempuan berkisar antara 28,8 – 31,2%, yang juga tergolong dalam kategori normal. Perbedaan yang mendasar antara atlet laki-laki dan perempuan dalam hal komposisi tubuh disebabkan kebutuhan fisiologis yang berbeda, dengan komposisi lemak yang lebih tinggi dan otot yang lebih rendah pada perempuan karena mengalami menstruasi dan mampu hamil dan melahirkan (Muth, 2009).

2. Edukasi Gizi

Edukasi gizi diberikan menggunakan metode ceramah. Edukasi ini diberikan terutama untuk mengontrol berat badan pada atlet yang didasarkan pada pedoman gizi seimbang. Setelah ceramah diakhiri, diskusi dibuka untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan atlet mengenai gizi dan hubungannya dengan pengaturan pola makan dan latihan. Penelitian Gifari et al. (2020) menunjukkan bahwa edukasi

gizi dapat meningkatkan kualitas kesehatan dan berkelanjutan.
dapat diimplementasikan dalam bentuk program

tersebut juga menunjukkan bahwa ada hubungan

3. Praktek Pemberian Makanan Bergizi Seimbang

Pengaturan pola makan diberikan sesuai dengan yang terdapat pada bagian metode, dengan menitikberatkan konsumsi sayuran yang lebih banyak setiap kali makan. Sayuran kaya akan vitamin, mineral, dan sumber utama serat selain buah-buahan. Serat dalam sayuran akan berperan dalam menjaga kadar glukosa tubuh sehingga atlet rasa kenyang akan bertahan lebih lama. Selain itu serat juga dapat menurunkan kadar lemak pada darah sehingga berpotensi dalam menurunkan persentase lemak tubuh dan berat badan secara keseluruhan (Tharanathan dan Mahadevamma, 2003).

4. Praktek Pemberian Selingan Saat Latihan

Buah juga diberikan (pisang) setiap satu jam latihan agar atlet lebih merasa senang dan mampu berlatih lebih keras karena tambahan asupan energi saat latihan (Clark, 2011). Pisang dipilih karena mampu menggantikan elektrolit yang hilang saat latihan, terutama kalium (Kusumaningrum dan Rahayu, 2018). Peningkatan aktifitas konsentrasi natrium dan kalium selama olahraga dapat menstabilkan konsentrasi ion pada membran sehingga dapat mencegah terjadinya kelelahan. (McKenna et al. 2008).

Pisang juga merupakan buah yang mengandung karbohidrat kompleks dan sehingga baik dikonsumsi pada saat latihan maupun bertanding karena dapat menyediakan energi secara cepat. Penelitian Ustafia et al. (2017) menyebutkan bahwa mengkonsumsi pisang sebanyak 150 gram dan 300 gram dapat meningkatkan kadar kalium dan glukosa darah 30 – 60 menit setelah dicerna, sehingga hal ini berpotensi untuk mencegah kelelahan otot terutama pada fase aerob.

5. Praktek Pemberian Air Minum Saat Latihan

Praktek pemberian air minum juga dilakukan untuk menjaga status hidrasi. Penelitian Putriana, et al. (2012) menunjukkan bahwa atlet sepak bola remaja mengalami dehidrasi, dan sebagian besar diantaranya mengalami dehidrasi yang signifikan. Penelitian

periode latihan dengan status hidrasi atlet. Pemberian air minum dianjurkan sebanyak 75– 100 mL setiap 15–20 menit latihan (Bean 2017).

6. Praktek Pemberian Susu Sebagai Tambahan Protein

Setelah setiap latihan usai, seluruh atlet yang diteliti diberikan susu sebagai bentuk suplementasi karbohidrat, protein, dan lemak. Hal ini ditujukan agar terjadinya sintesis protein menjadi otot. Praktek ini sejalan dengan penelitian Levenhagen et al. (2001) yang menyatakan bahwa pemberian suplementasi protein, lemak, dan karbohidrat meningkatkan penyusunan protein darah, pemasukan glukosa ke otot, dan pembuatan protein hingga enam kali lipat.

Susu juga diberikan sebelum tidur dan pada pagi hari setelah sarapan. Protein pada susu yang tinggi dapat mengubah komposisi tubuh atlet. Hal ini sesuai dengan penelitian Setiowati (2013) yang menyatakan bahwa suplementasi protein

dapat mengurangi persentase lemak tubuh dan meningkatkan massa otot pada atlet.

7. Asupan Zat Gizi

Asupan zat gizi dinilai menggunakan recall 1x24 jam. Metode ini mencatat apa saja yang dimakan atlet dalam jangka waktu 24 jam ke belakang sebelum dimulainya *recall*. Zat gizi yang dinilai asupannya meliputi energi, protein, lemak dan karbohidrat. Asupan ini dapat dilihat pada tabel 1 di bawah. Secara umum, asupan zat gizi selalu di bawah kebutuhan zat gizi aktual, sehingga dapat dicapai penurunan berat badan.

Tabel 1
Asupan Zat Gizi

| No | Nama | JK | Persentase Asupan | | | |
|----|---------|----|-------------------|------|-------|------|
| | | | E | P | L | KH |
| 1 | Farel | L | 73,1 | 41,5 | 66,9 | 89,8 |
| 2 | Adam | L | 64,0 | 35,3 | 53,4 | 78,5 |
| 3 | Ibrahim | L | 55,8 | 26,5 | 76,4 | 54,0 |
| 4 | Bassam | L | 55,4 | 42,2 | 65,8 | 54,7 |
| 5 | Aqila | P | 63,0 | 24,7 | 69,5 | 76,0 |
| 6 | Jihan | P | 81,1 | 30,3 | 109,4 | 86,0 |
| 7 | Desya | P | 73,4 | 29,4 | 173,5 | 46,3 |
| 8 | Mariska | P | 31,9 | 14,6 | 33,1 | 40,7 |

Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase asupan atlet rata-rata di bawah kebutuhan, dan tidak dianjurkan sesuai dengan anjuran WNPG (2004) karena sebagian besar berada di bawah angka 80%. Namun rendahnya asupan ini dapat membantu mempercepat penurunan berat badan.

Tabel 2
Berat Badan Perminggu

| No | Nama | JK | Berat Badan | | | |
|----|---------|----|-------------|------|------|----|
| | | | M1 | M2 | M3 | M4 |
| 1 | Farel | L | 61,6 | 60,0 | 59,1 | 58 |
| 2 | Adam | L | 69,4 | 68,9 | 68,5 | 68 |
| 3 | Ibrahim | L | 66,4 | 67,0 | 67,5 | 68 |
| 4 | Bassam | L | 61,2 | 60,2 | 58,5 | 57 |
| 5 | Aqila | P | 53,6 | 52,4 | 51,2 | 50 |
| 6 | Jihan | P | 58,5 | 58,0 | 57,5 | 57 |
| 7 | Desya | P | 56,2 | 56,2 | 56,1 | 56 |
| 8 | Mariska | P | 52,3 | 51,5 | 50,8 | 50 |

Tabel 2 menunjukkan adanya perubahan berat badan atlet taekwondo dengan pendampingan gizi yang diberikan. Berat badan

ideal dapat dicapai dengan pendampingan gizi yang tepat dan melalui pendekatan ilmiah



Gambar 1
Kegiatan Pengabdian

Kesimpulan

Hasil penelitian pengabdian masyarakat ini membuktikan bahwa pendampingan gizi pada atlet taekwondo berhasil menyesuaikan berat badan atlet agar masuk dalam kelas pertandingan tertentu. Edukasi gizi dan praktek pola makan lain juga bermanfaat dalam pengaturan komposisi tubuh atlet, dan mengedukasi atlet mengenai pelaksanaan gizi yang diterapkan.

Ucapan Terima Kasih

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Pelatnas Taekwondo Indonesia yang sudah memberikan kesempatan untuk mendampingi atlet Taekwondo Indonesia dalam rangka persiapan kualifikasi Olimpiade 2020 dan Sea games.

Daftar Pustaka

- Lee, MS., & Ricke, G. (2005). Official Taekwondo Training Manual. New York: Sterling Publishing Company Inc.
- Tirtawirya, D. (2005). Perkembangan dan Peranan Taekwondo dalam Pembinaan Manusia Indonesia. *Jurnal Olahraga Prestasi* 1(2), 195-211.
- Hariandja, F. (2019). SEA Games 2019, Taekwondo Indonesia Sumbang 2 Perak dan 7 Perunggu. (tersedia pada <https://sports.okezone.com/read/2019/12/09/43/2139927/sea-games-2019-taekwondo-indonesia-sumbang-2-perak-dan-7-perunggu?page=2>). (diakses 16 Oktober 2020).
- Kemendes RI. (2014). Pedoman Gizi Olahraga Prestasi. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Ramacahya, M., Mury, K., Dudung, A., (2017). Asupan Energi dan Zat Gizi Makro, Kebiasaan Merokok, Konsumsi Alkohol dan Kuantitas Tidur Terhadap Kebugaran dan Keterampilan Shooting Atlet Basket Aspac Jakarta. [Skripsi]. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Gifari, N., Kuswari, M., Azza, D., (2018). Pengaruh Konseling Gizi dan Latihan

Stretching Terhadap Perubahan Asupan Gizi dan Status Gizi. *Darussalam Nutrition Journal* 2(1): 29-40

- Kuswari, M., & Gifari, N. (2020). *Periodisasi Gizi Dan Latihan*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Muth, N.D., (2009). What are The Guidelines for Percentage of Body Fat Loss. [daring]. [diakses pada 19 Oktober 2020]. [tersedia pada : <https://www.acefitness.org/education-and-resources/lifestyle/blog/112/what-are-the-guidelines-for-percentage-of-body-fat-loss/>]
- Bridge, C.A., Santos, J.F.D., Chaabene, H., Pieter, W., Franchini, E., (2014). Physical and Physiological Profiles of Taekwondo Athletes. *Sports Med* 44:713–733
- Clark, N. (2011). Fueling for training: what to eat before, during, and after you exercise. *Palaestra*, 25(3), 41-43.
- Kusumaningrum, I., & Rahayu, N. S. (2018). Formulasi Snack Bar Tinggi Kalium Dan Tinggi Serat Berbahan Dasar Rumput Laut, Pisang Kepok, Dan Mocaf Sebagai Snack Alternatif Bagi Penderita Hipertensi. *ARGIPA*, 3(2), 102-110.
- Michael J. McKenna, Jens Bangsbo and Jean Marc Renaud. 2007. "Muscle K⁺, Na⁺, and Cl⁻ Disturbances and Na⁺ K⁺ pump inactivation : implications for fatigue," *J Appl Physiol* 104: 288-295
- Bahri S, Sigit J I, Apriantono, Syafriani R, Dwita L P, Octaviar Y H. Penanganan Rehidrasi Setelah olahraga dengan Air Kelapa, Air kelapa dan gula, minuman suplemen dan air putih. *JMS*. 2012 Apr; 17 (1).
- Dewi, M., Kustiyah, L., Kuswari., (2015). Percent Fat Mass and Body Mass Index as Cardiorespiratory Fitness Predictors in Young Adults. *J. Gizi Pangan* 10 (3): 179-184
- Ustafia, L., Tursilowati, S., & Noviardhi, A. (2017). Pemberian Milkshake Pisang Sebelum Latihan terhadap Kelelahan dan Tekanan Darah Atlet Sepak Bola. *Jurnal Riset Gizi*, 5(2), 41-47.
- Tharanathan RN, Mahadevamma S (2003) Grain le-gumes—a boon to human nutrition. *Trends Food Sci Technol* 14:507–518.
- Gifari, N., Nuzrina, R., Ronitawati, P., Sitoayu, L., Kuswari, M., (2020). Edukasi Gizi Seimbang dan Aktivitas Fisik dalam Upaya Pencegahan Obesitas Remaja. *Jurnal Masyarakat Mandiri* 4 (1): 55-62
- Levenhagen DK, Carr C, Carlson MG, et al. Postexercise protein intake enhances whole-body and leg protein accretion in humans. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2002 May;34(5):828-837.
- Setiowati, A. (2013). Pengaruh Suplementasi Protein terhadap Komposisi Tubuh pada Atlet. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 3(2).
- Dieny, F. F., & Putriana, D. (2015). Status hidrasi sebelum dan sesudah latihan atlet sepak bola remaja. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 3(2), 86-93.
- Bean, A., (2017). *The Complete Guide to Sports Nutrition : 8th Edition*. London (UK): Bloomsbury Publishing.
- Pangan, W. N. (2004). Ketahanan pangan dan gizi di era otonomi daerah dan globalisasi. Jakarta (ID), 17, 19.
- Blades, M., Fleming, S., & Costarelli, V. (2007). Nutrient intake and body composition in relation to making weight in young male Taekwondo players. *Nutrition & Food Science*.