
Evaluasi Penggunaan Produk Suplemen Pada Atlet Taekwondo Jawa Barat

Evaluation of the Use of Supplement Products in West Java Taekwondo Athletes

Geraldi Novian¹, Berliana Berliana², Komarudin Komarudin³, Ira Purnamasari⁴

¹Program Studi Pendidikan Olahraga, Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

^{2,3,4}Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Abstrak

Produk suplemen sudah menjadi hal yang lazim digunakan atlet untuk membantu performa olahraga. Namun sayangnya, tidak semua atlet memiliki pengetahuan yang baik tentang produk suplemen. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penggunaan dan pengetahuan produk suplemen pada atlet taekwondo (TKD). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan memberikan kuesioner kepada sampel sebanyak satu kali. Sampel dalam penelitian ini adalah 18 atlet taekwondo Jawa Barat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 100% atlet menggunakan produk suplemen. Jenis produk suplemen yang digunakan atlet putra: bubuk protein (90%), creatine (10%) untuk atlet putra, sedangkan atlet putri: bubuk protein (75%), vitamin (12.5%), dan mineral (12.5%). Informasi produk suplemen pada atlet putra 100% diperoleh dari pelatih dan pada atlet putri 62.5% diperoleh dari pelatih, 12.5% diperoleh dari ahli farmasi dan 25% dari yang lain. Alasan terbesar atlet putra (70%) dan putri (50%) menggunakan produk suplemen adalah untuk meningkatkan performa olahraga, alasan lainnya adalah untuk membentuk tubuh (30% atlet putra dan 25% atlet putri) dan meningkatkan imunitas tubuh (25% atlet putri). Penggunaan produk suplemen pada atlet TKD memiliki tujuan yang baik, namun sangat disayangkan mayoritas atlet belum memiliki pengetahuan yang baik terkait penggunaan produk suplemen. Maka dari itu, penting bagi atlet memiliki pengetahuan yang baik terkait penggunaan produk suplemen dan juga melakukan evaluasi secara berkala agar tujuan penggunaan bisa tercapai lebih maksimal.

Kata kunci: Evaluasi, Produk Suplemen, Atlet Taekwondo.

Abstract

Supplement products have become a common thing used by athletes to help sports performance. But unfortunately, not all athletes have a good knowledge of supplement products. So the purpose of this study was to evaluate the use and knowledge of supplement products in taekwondo athletes (TKD). This study uses a descriptive method by giving a questionnaire to the sample once. The sample in this study were 18 West Java taekwondo athletes. The results showed that 100% of athletes used supplement products. Types of supplement products used by male athletes: protein powder (90%), creatine (10%) for male athletes, while female athletes: protein powder (75%), vitamins (12.5%), and minerals (12.5%). Information on supplement products for male athletes is 100% obtained from coaches and 62.5% for female athletes is obtained from coaches, 12.5% is obtained from pharmacists, and 25% from others. The biggest reason for male athletes (70%) and female athletes (50%) using supplement products is to improve sports performance, another reason is to shape the body (30% male athletes and 25% female athletes) and increase

body immunity (25% female athletes). The use of supplement products in TKD athletes has a good purpose, but, unfortunately, the majority of athletes do not have good knowledge regarding the use of supplement products. Therefore, athletes need to have good knowledge regarding the use of supplement products and also conduct periodic evaluations so that the intended use can be achieved more optimally.

Keywords: Evaluation, Supplement Products, Taekwondo Athletes.

PENDAHULUAN

Taekwondo (TKD) adalah salah satu seni bela diri Olimpiade yang telah dipraktikkan oleh lebih dari 180 negara di seluruh dunia, bahkan TKD adalah salah satu olahraga bela diri dan cabang Olimpiade dengan sekitar satu juta praktisi di dunia (de Oca et al., 2013). TKD terdiri dari beberapa nomor pertandingan, yang paling terkenal adalah nomor pertandingan kyorugi dan poomsae. Kyorugi adalah nomor pertandingan tarung yang mengklasifikasikan atlet berdasarkan berat badannya, sedangkan poomsae adalah nomor pertandingan seni atau jurus.

Untuk mendapatkan performa yang optimal, atlet harus memberikan upaya yang cukup besar dalam proses latihan, bahkan tidak jarang juga atlet harus mendorong tubuhnya hingga batas fisiologisnya (Caramoci et al., 2014). TKD adalah olahraga yang performanya dapat ditentukan oleh karakteristik teknik, taktik, fisik dan psikologis, baik bagi dirinya sendiri dan lawan (Gaamouri et al., 2019). Tingginya intensitas yang dilakukan oleh atlet TKD tersebut menjadikan TKD sebagai cabang olahraga yang memerlukan metabolisme aerobik dan anaerobik (Caramoci et al., 2014), namun beberapa studi mengemukakan bahwa TKD didominasi oleh anaerob (baik alaktasida maupun laktasida) (Caramoci et al., 2014; de Oca et al., 2013; Gaamouri et al., 2019).

Pada proses pencapaian performa olahraga yang optimal, atlet tidak boleh hanya berfokus pada satu aspek latihan saja, namun perlu memperhatikan aspek lain seperti teknik, psikologis, taktik, istirahat, gaya hidup, pola makan, dan lain-lain. Pola makan atlet harus mendukung aktivitas yang dilakukan atlet serta memenuhi kebutuhan energi atlet seminimalnya memenuhi *Total Daily Energy Expenditure* (TDEE) setiap individu. TDEE dihitung dengan menambahkan pengeluaran tambahan lainnya ke metabolisme basal: konsumsi energi yang

diperlukan untuk menjaga suhu konstan pengeluaran energi untuk proses pencernaan (20-30 dari metabolisme basal) dan pengeluaran energi untuk mendukung aktivitas fisik. Mengenai atlet TKD, satu jam latihan intensif dalam ajang olahraga ini melibatkan konsumsi energi sekitar 730 kalori untuk seseorang dengan massa tubuh 75 kg (Caramoci et al., 2014).

Dalam konteks ini, lazim bagi para atlet ini menggunakan berbagai suplemen baik dari sumber alami maupun organik untuk meningkatkan tingkat energi, menjaga kekuatan, kesehatan dan fungsi sistem kekebalan tubuh, meningkatkan kinerja, dan mencegah kekurangan nutrisi yang mengganggu kesehatan (Braun et al., 2009). Selain itu, penggunaan suplemen tidak melanggar ketentuan doping dalam penggunaan bahan non-alami atau organik lainnya selagi masih mengikuti regulasi yang dibuat oleh *World Anti-Doping Agency* (WADA). Para ahli sekarang membagi suplemen ke dalam beberapa kategori seperti; suplemen tradisional, kurang tradisional dan non-tradisional (Gaamouri et al., 2019). Disisi lain, the *Australian Institute of Sport* (AIS) mengembangkan *Sports Supplement Framework*, yang mengklasifikasi suplemen ke dalam 4 grup (A, B, C, dan D) berdasarkan bukti ilmiah, keamanan, legalitas, dan efektivitas dalam meningkatkan prestasi olahraga. AIS memberikan klasifikasi suplemen agar atlet menyadari risiko yang terlibat dalam mengonsumsi suplemen sehingga adanya klasifikasi ini dapat menjadi panduan atlet maupun pelatih untuk membantu pengambilan keputusan terkait penggunaan suplemen (Kim, 2019)(Kim, 2019). Grup A terdiri dari *sports food* (*sports drink, sports gel, sports bar, isolated protein supplement, etc.*), *medical supplements* (*iron, calcium, multivitamin, etc.*), dan *performance supplements* (*caffeine, beta-alanine, bicarbonate, beetroot juice, creatine, and glycerol*). Grup B terdiri dari *food polyphenols* (*cherries, berries, quercetin, epigallocatechin gallate, etc.*), dan lainnya (*collagen support, carnitine, β -Hydroxy β -methylbutyric acid, fish oils, etc.*), *sick pack* (*zinc lozenges* dan vitamin C, *amino acids* dan *leucine*). Group C terdiri atas semua suplemen yang tidak ditemukan di Grup A dan B. Sedangkan, Group D terdiri atas suplemen yang di-banned oleh the *World Anti-Doping Agency* (WADA), seperti *stimulants* (*ephedrine, strychnine, sibutramine, etc.*), *prohormones* dan *hormone boosters*

(*dehydroepiandrosterone, androstenedione, 19-norandrostenione/ol, etc.*) (Kim, 2019).

Atlet telah banyak mengenal dan menggunakan suplemen nutrisi untuk menjaga gaya hidup sehat, mengatur malnutrisi, memperkuat imun, meningkatkan performa dan energi (Aljaloud & Ibrahim, 2013; McDowall, 2007; Seyhan, 2018). Meskipun minat atlet terhadap gizi cukup tinggi, namun mereka tidak memiliki pengetahuan gizi yang memadai untuk memenuhi kebutuhan prestasi. Penelitian terdahulu melaporkan bahwa atlet, pelatih, dan bahkan guru olahraga tidak terlalu mementingkan pola makan mereka dan mereka masih belum menyadari pentingnya nutrisi pada kinerja olahraga atau dalam kata lain masih belum memiliki kesadaran akan ini (Ozdoğan & Ozcelik, 2011). Hal ini didukung juga oleh beberapa literatur yang menyebutkan bahwa informasi terkait produk supplements diperoleh dari berbagai pihak (pelatih, rekan satu tim, orang tua, nutritionist) yang bahkan tak jarang juga beberapa diantaranya tergolong kurang teredukasi akan itu (Garthe & Maughan, 2018; Larson-Meyer et al., 2018; Ozdoğan & Ozcelik, 2011; Seyhan, 2018).

Pemahaman akan pentingnya penggunaan produk suplemen bagi atlet telah beredar luas (Aljaloud et al., 2020; Baltazar-Martins et al., 2019; Garthe & Maughan, 2018; Sousa et al., 2013). Studi literatur telah membuktikan berbagai manfaat bagi atlet khususnya atlet TKD terkait penggunaan produk supplements yang tepat (Boyali, 2016; de Oca et al., 2013; Elsayy et al., 2014; Gaamouri et al., 2019). Dengan banyaknya penelitian yang mengkaji tentang pengaruh penggunaan produk supplements, seharusnya baik atlet maupun pelatih sudah mulai menyadari betapa pentingnya memiliki pengetahuan yang baik terkait penggunaan produk suplemen (jenis, frekuensi, tujuan, dan dosis). Namun, masih sedikit penelitian yang mengevaluasi terkait penggunaan produk suplemen pada atlet TKD, khususnya di Indonesia. Penulis merasa perlu melakukan penelitian ini, mengingat penggunaan produk suplemen yang tidak sesuai aturan tentu tidak akan memberikan efek positif pada kinerja olahraga atlet, bahkan cenderung memberikan efek negatif.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif (Fraenkel et al., 2012). Sampel dalam penelitian ini adalah atlet kyorugi TKD Provinsi Jawa Barat sebanyak 18 atlet (10 putra dan 8 putri) yang diambil menggunakan teknik total sampling dari populasi. Alasan penulis memilih sampel ini adalah karena masalah yang akan dikaji bersinggungan langsung dengan sampel dan diharapkan dapat menjadi salah satu solusi bagi sampel dalam pencapaian prestasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner yang dibuat oleh para ahli dibidangnya. Kuesioner ini telah digunakan pada penelitian terdahulu yang juga mengevaluasi terkait penggunaan produk suplemen pada atlet. Kuesioner ini terdiri dari tiga bagian, yaitu: (1) informasi pribadi; (2) pertanyaan tentang pengetahuan dan penggunaan produk suplemen; (3) pertanyaan tentang pengetahuan nutrisi atlet (Seyhan, 2018; Yarar et al., 2011).

HASIL

Berdasarkan data penelitian, penulis memperoleh beberapa hasil yang kemudian disajikan dalam bentuk Tabel dan Grafik.

Tabel 1. Deskripsi Data

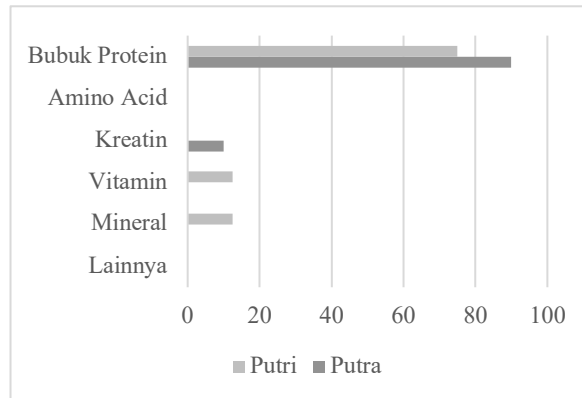
	Putra % (n=10)	Putri % (n=8)
Jenis Kelamin (%)	56	44
Usia (tahun)	21.20 ± 2.35	19.38 ± 1.69
Berat Badan (kg)	77.70 ± 7.78	65.88 ± 9.67
Tinggi Badan (cm)	180.80 ± 3.12	168.75 ± 2.05
BMI (kg/m ²)	23.73 ± 1.88	23.16 ± 3.51

Tabel 1 merupakan deskripsi data penelitian. Dari 18 atlet yang berpartisipasi dalam penelitian ini, 56% merupakan atlet putra dan 44% merupakan atlet putri. Usia rata-rata atlet yaitu 21.20 ± 2.35 tahun pada putra dan 19.38 ± 1.69 tahun pada putri. Rata-rata berat badan atlet putra sebesar 70 ± 7.78 kg dan atlet putri sebesar 65.88 ± 9.67 kg. Tinggi badan atlet putra sebesar 180.80 ± 3.12 cm dan atlet putri sebesar 168.75 ± 2.05 cm, BMI atlet sebesar 23.73 ± 1.88 untuk atlet putra dan 23.16 ± 3.51 untuk atlet putri.

Tabel 2. Penggunaan Produk Suplemen

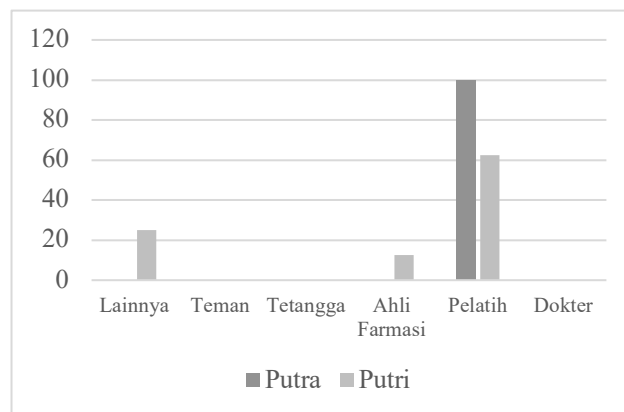
	Putra	Putri
Penggunaan Produk Suplemen (%)	Ya Tidak	100 -

Pada Tabel 2 dapat dilihat apakah atlet yang berpartisipasi dalam peneliti ini menggunakan produk suplemen atau tidak. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa baik atlet putra dan atlet putri 100% menggunakan produk suplemen.



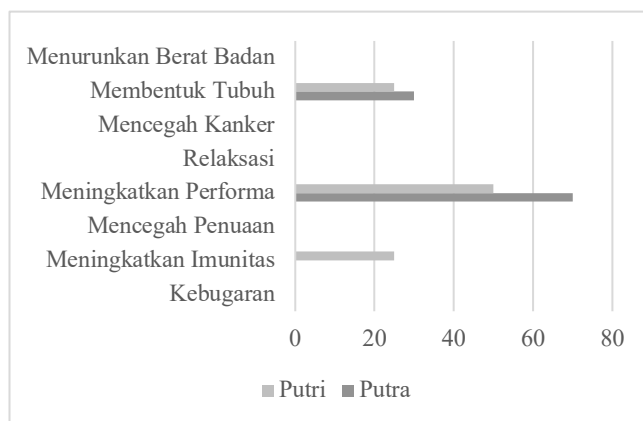
Grafik 1. Jenis Produk Suplemen

Grafik 1 menunjukkan jenis produk suplemen yang digunakan oleh atlet putra dan putri. Dapat dilihat bahwa atlet putra 90% menggunakan bubuk protein dan 10% menggunakan kreatin, sedangkan atlet putri 75% menggunakan bubuk protein, 12.5% menggunakan vitamin, dan 12.5% menggunakan mineral.



Grafik 2. Sumber Informasi Produk Suplemen

Grafik 2 menunjukkan sumber informasi yang diperoleh atlet terkait produk suplemen. Diketahui bahwa informasi terkait produk suplemen pada atlet putra 100% diperoleh dari pelatih dan pada atlet putri 62.5% diperoleh dari pelatih, 12.5% diperoleh dari ahli farmasi dan 25% diperoleh dari yang lain (dalam hal ini keterangan yang tercantum pada produk).



Grafik 3. Tujuan Penggunaan Produk Suplemen

Grafik 3 menunjukkan tujuan atlet putra dan putri menggunakan produk suplemen. Alasan atlet menggunakan produk suplemen adalah untuk meningkatkan performa olahraga sebesar 70% dan membentuk tubuh sebesar 30%. Di sisi lain 25% atlet putri menggunakan produk suplemen untuk meningkatkan imunitas tubuh, 50% untuk meningkatkan performa olahraga dan 25% untuk membentuk tubuh.

Tabel 3. Tingkat Pengetahuan Produk Suplemen

	Putra (%)			Putri (%)		
	Benar	Tidak Tahu	Salah	Benar	Tidak Tahu	Salah
Penggunaan Vitamin dan Mineral Tambahan Sangat Diperlukan	100	-	-	87.5	12.5	-
Vitamin Memberi Energi untuk Tubuh	100	-	-	100	-	-
Antioksidan Tidak Mempengaruhi Sistem Kekebalan Tubuh	-	100	-	25	62.5	12.5
Setiap Produk Herbal Tidak Berbahaya	50	50	-	37.5	37.5	25
Setiap Orang Bisa Menggunakan Multivitamin	100	-	-	75	25	-
Tidak Perlu Konsultasi Ke Dokter Untuk Menggunakan Produk Suplemen Nutrisi	10	-	90	25	37.5	37.5
Dosis Tidak Penting Bagi Kami Saat Menggunakan Produk Suplemen	50	-	50	-	25	75
Konsumsi Vitamin dan Mineral yang Berlebihan Tidak Berbahaya	50	30	20	-	37.5	62.5
Dukungan Protein Berlebihan Sebaiknya Tidak Digunakan untuk Meningkatkan Massa Otot	60	30	10	25	75	-

Tabel 3 menunjukkan penilaian tingkat pengetahuan atlet putra dan putri tentang produk suplemen dan distribusi tanggapan atlet. Persentase atlet putra dan putri yang meyakini bahwa penggunaan vitamin tambahan dan mineral yang

dibutuhkan masing-masing adalah 100% dan 87.5%, sedangkan 12.5% atlet putri merasa tidak tahu. Seluruh atlet putra dan putri meyakini bahwa vitamin memberikan energi terhadap tubuh. Persentase atlet yang menjawab bahwa antioksidan tidak berpengaruh terhadap sistem imun adalah sebesar 100% atlet putra menjawab tidak tahu dan atlet putri 25% menjawab benar, 62.5% menjawab tidak tahu, 12.5% menjawab salah. Persentase atlet yang menganggap produk suplemen berbahaya adalah 50% untuk atlet putra dan 37.5% untuk atlet putri. Persentase atlet yang menjawab bahwa setiap orang dapat menggunakan multivitamin adalah 100% untuk atlet putra dan 75% untuk atlet putri, dan persentase mereka yang menganggap perlu berkonsultasi dengan dokter untuk menggunakan produk suplemen adalah 90% untuk atlet putra dan 37.5% untuk atlet putri. Persentase atlet yang menjawab pentingnya dosis bagi mereka ketika menggunakan produk suplemen adalah 50% untuk atlet putra dan 75 untuk atlet putri, sedangkan 50% atlet putra lain dan 25% atlet putri merasa bahwa dosis tidak penting bagi mereka ketika menggunakan produk suplemen. Persentase atlet yang menganggap bahwa konsumsi vitamin dan mineral yang berlebihan akan berbahaya adalah 20% untuk atlet putra dan 62.5%. Persentase mereka yang menganggap konsumsi protein yang berlebihan tidak seharusnya digunakan untuk meningkatkan massa otot adalah 60% untuk atlet putra dan 25% untuk atlet putri, selebihnya menjawab tidak setuju dan tidak tahu.

PEMBAHASAN

Dewasa ini, praktisi olahraga mulai menyadari manfaat dari penggunaan produk suplemen dalam dunia olahraga. Secara spesifik bagi atlet, penggunaan produk suplemen adalah hal yang lazim dilakukan untuk berbagai tujuan dalam olahraga. Tujuan-tujuan tersebut seperti: memenuhi status nutrisi, menurunkan atau menaikkan berat badan, menjaga daya tahan, meningkatkan performa olahraga, dan lain sebagainya. Penggunaan produk suplemen bagi atlet tentunya bertujuan untuk memberikan kontribusi yang positif bagi penampilan olahraganya (Gaamouri et al., 2019). Namun sangat disayangkan, tingginya minat atlet terhadap penggunaan produk suplemen tidak diiringi dengan tingkat pengetahuan yang baik (Seyhan, 2018). Kita ketahui bersama bahwa atlet harus mampu memiliki keterampilan yang

dikombinasikan dengan kecerdasan untuk mencapai hasil maksimal (Berliana & Purnamasari, 2016), termasuk dalam penggunaan produk suplemen.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, 100% atlet TKD putra dan putri menggunakan produk suplemen. Jenis produk suplemen yang digunakan sampel adalah bubuk protein (90%), kreatin (10%) untuk atlet putra, sedangkan bubuk protein (75%), vitamin (12.5%), dan mineral (12.5%) untuk atlet putri. Diketahui bahwa informasi terkait produk suplemen pada atlet putra 100% diperoleh dari pelatih dan pada atlet putri 62.5% diperoleh dari pelatih, 12.5% diperoleh dari ahli farmasi dan 25% diperoleh dari yang lain (dalam hal ini keterangan yang tercantum pada produk). Alasan terbesar atlet putra (70%) dan putri (50%) menggunakan produk suplemen adalah untuk meningkatkan performa olahraganya, alasan lainnya adalah untuk membentuk tubuh (30%) atlet putra dan (25%) atlet putri dan meningkatkan imunitas tubuh (25%) atlet putri. Penggunaan produk suplemen pada atlet TKD memiliki tujuan yang baik, namun sangat disayangkan mayoritas atlet belum memiliki pengetahuan yang baik terkait penggunaan produk suplemen. Maka dari itu, penting bagi atlet memiliki pengetahuan yang baik terkait penggunaan produk suplemen dan juga melakukan evaluasi secara berkala agar tujuan penggunaannya bisa tercapai lebih maksimal.

Seharusnya, ketika menggunakan produk suplemen, atlet juga perlu melakukan evaluasi secara rutin terkait dengan hal ini, karena TKD merupakan cabang olahraga yang menggunakan klasifikasi berat badan, maka status gizi seorang atlet merupakan aspek penting dari performa yang optimal (Caramoci et al., 2014). Atlet yang memiliki massa tubuh sedekat mungkin dengan batas atas kelasnya memiliki keunggulan dibandingkan yang lain; tetapi melebihi batas ini menyebabkan kerugian terdaftar dikelas dengan bobot yang lebih tinggi. Atlet dibawah supervisi pelatih seharusnya sudah mampu menata komposisi tubuhnya dengan asupan nutrisi selama masa pelatihan (Larson-Meyer et al., 2018). Sehingga, sangat tidak dibenarkan untuk menata kembali berat badan secara paksa pada hari penimbangan atau mendekati hari pertandingan karena hal ini akan menyebabkan terjadinya gangguan *homeostatis* yang membuat kemampuan fungsional tubuh menurun (Giriwijoyo, 2017). Oleh karena itu, menjaga berat badan yang optimal membutuhkan pengetahuan yang baik tentang keseimbangan

energi tubuh (keseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi). Para atlet harus mempertimbangkan kebutuhan nutrisi, asupan kalori yang cukup, asupan cairan yang cukup dan waktu makan untuk mencapai keberhasilan dan kinerja yang diinginkan (Seyhan, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa atlet TKD Jawa Barat belum melakukan evaluasi rutin terkait penggunaan produk suplemen. Selain itu juga, atlet TKD Jawa Barat belum memiliki pengetahuan yang baik tentang produk suplemen. Evaluasi penggunaan produk suplemen ini telah lazim dilakukan oleh atlet-atlet di luar negeri, namun di Indonesia masih belum begitu lazim dilakukan. Semoga kedepannya hal ini bisa diperhatikan lebih baik lagi agar efektifitas penggunaan produk suplemen pada atlet dapat meningkat.

REFERENSI

- Aljaloud, S. O., Al-Ghaiheb, A. L., Khoshhal, K., Konbaz, S., Al Massad, A., & Wajid, S. (2020). Effect of athletes' attitudes, beliefs, and knowledge on doping and dietary supplementation in Saudi sports clubs. *Journal of Musculoskeletal Surgery and Research*, 4(1), 14. https://doi.org/10.4103/jmsr.jmsr_82_19
- Aljaloud, S. O., & Ibrahim, S. A. (2013). Use of dietary supplements among professional athletes in Saudi Arabia. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/245349>
- Baltazar-Martins, G., Brito de Souza, D., Aguilar-Navarro, M., Muñoz-Guerra, J., Plata, M. D. M., & Del Coso, J. (2019). Prevalence and patterns of dietary supplement use in elite Spanish athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 16(1), 30. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0296-5>
- Berliana, B., & Purnamasari, I. (2016). Judging Social Behavior and Level of Intelligence Changes as A Result of Team Sport Training. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 14, 388–390. <https://doi.org/10.2991/icemal-16.2016.81>
- Boyalı, E. (2016). Effect of vitamin a supplementation on IFN- γ , TNF- α , IL-2, and IL-6 levels in elite taekwondo players. *Studies on Ethno-Medicine*, 10(1), 53–58. <https://doi.org/10.1080/09735070.2016.11905471>
- Braun, H., Koehler, K., Geyer, H., Kleinert, J., Mester, J., & Schänzer, W. (2009). Dietary supplement use among elite young German athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 19(1), 97–109.

<https://doi.org/10.1123/ijsnem.19.1.97>

- Caramoci, A., Paunescu, C., Haddad, M., & Ionescu, A. M. (2014). Performance Optimization in Taekwondo: From Laboratory to Field. *Performance Optimization in Taekwondo: From Laboratory to Field, April*. <https://doi.org/10.4172/978-1-63278-038-6-039>
- de Oca, R. M. M., Farfán-González, F., Camarillo-Romero, S., Tlatempa-Sotelo, P., Francisco-Argüelles, C., Kormanowski, A., González-Gallego, J., & Alvear-Ordeneš, I. (2013). Efectos de la suplementacion con creatina en practicantes de taekwondo. *Nutricion Hospitalaria*, 28(2), 391–399. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.2.6314>
- Elsawy, G., Abdelrahman, O., & Hamza, A. (2014). Effect of choline supplementation on rapid weight loss and biochemical variables among female taekwondo and judo athletes. *Journal of Human Kinetics*, 40(1), 77–82. <https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0009>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education* (8th Ed.). Mc Graw Hill.
- Gaamouri, N., Zouhal, H., Hammami, M., Hackney, A. C., Abderrahman, A. Ben, Saeidi, A., El Hage, R., & Ounis, O. Ben. (2019). Effects of polyphenol (carob) supplementation on body composition and aerobic capacity in taekwondo athletes. *Physiology and Behavior*, 205(March), 22–28. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2019.03.003>
- Garthe, I., & Maughan, R. J. (2018). Athletes and supplements: Prevalence and perspectives. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(2), 126–138. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2017-0429>
- Giriwijoyo, H. Y. S. S. (2017). *Fisiologi Kerja dan Olahraga* (Pertama). PT. Raja Grafindo Persada.
- Kim, J. (2019). Nutritional Supplement for Athletic Performance: Based on Australian Institute of Sport Sports Supplement Framework. *Exercise Science*, 28(3), 211–220. <https://doi.org/10.15857/ksep.2019.28.3.211>
- Larson-Meyer, D. E., Woolf, K., & Burke, L. (2018). Assessment of nutrient status in athletes and the need for supplementation. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(2), 139–158. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2017-0338>
- McDowall, J. A. (2007). Supplement use by Young Athletes. *Journal of Sports Science & Medicine*, 6(3), 337–342. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24149420>
- Ozdoğan, Y., & Ozcelik, A. O. (2011). Evaluation of the nutrition knowledge of sports department students of universities. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 8, 1–7. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-8-11>

- Seyhan, S. (2018). Evaluation of the Use of Nutrition Support Products in Taekwondo Athletes. *Journal of Education and Learning*, 7(6), 222. <https://doi.org/10.5539/jel.v7n6p222>
- Sousa, M., Fernandes, M. J., Moreira, P., & Teixeira, V. H. (2013). Nutritional supplements usage by portuguese athletes. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 83(1), 48–58. <https://doi.org/10.1024/0300-9831/a000144>
- Yarar, H., Gokdemir, K., & Ozdemir, G. (2011). Evaluation of the use of dietary supplements and the level of awareness of elite athletes. *Atabesbd*, 13(3), 1–11.