

Gambaran Asupan Zat Gizi Makro dan Kebugaran Kardiorespiratori pada Atlet di Pemusatan Latihan Taekwondo

(Macronutrient Intake and Cardiorespiratory Fitness of Athletes in Taekwondo Center Training)

Yanita Listianasari* dan Novia Kiftiani

Program Studi DIII Gizi, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, Tasikmalaya 46115, Jawa Barat, Indonesia

ABSTRACT

Sport is a physical activity that is useful in improving fitness. Fitness is a person's ability to carry out sports activities without feeling severe fatigue and still having energy reserves to carry out other activities. Cardiorespiratory fitness is influenced by macronutrient intake. The research aims to determine the description of macronutrient intake and cardiorespiratory fitness in Taekwondo athletes. This type of observational research with descriptive analysis. The subjects were 22 taekwondo athletes who were taking part in the 2023 of Pekan Olahraga Pelajar Daerah (POPDA) selection training at the Tasikmalaya City taekwondo training centre. Data collection on macronutrient intake used the interview method by filling in a 2x24 hour recall form. Cardiorespiratory fitness data is determined by measuring VO_2 Max (Balke test). The research result showed that the majority of taekwondo athletes had insufficient macronutrient intake. Protein, fat and carbohydrate intake were 100%, 82% and 100% respectively. Cardiorespiratory fitness, 27% were in the good category, 41% in the poor category and 18% in the very poor category. Nutritional interventions and education are needed to improve cardiorespiratory fitness and athlete performance.

Keywords: cardiorespiratory fitness, macronutrient intake, taekwondo

ABSTRAK

Olahraga merupakan aktifitas fisik yang bermanfaat dalam meningkatkan kebugaran. Kebugaran merupakan kemampuan seseorang melakukan aktifitas olahraga tanpa merasakan kelelahan yang berat dan masih mempunyai cadangan tenaga untuk melakukan aktifitas yang lain. Kebugaran kardiorespiratori dipengaruhi oleh asupan zat gizi makro. Penelitian bertujuan untuk mengetahui gambaran asupan zat gizi makro dan kebugaran kardiorespiratori pada atlet Taekwondo. Jenis penelitian observasional dengan analisis deskriptif. Subjek adalah atlet taekwondo yang sedang mengikuti latihan seleksi Pekan Olahraga Pelajar Daerah (POPDA) 2023 di pemusatan latihan taekwondo Kota Tasikmalaya sebanyak 22 orang. Pengumpulan data asupan zat gizi makro menggunakan metode wawancara dengan mengisi *form recall* selama 2x24 jam. Data kebugaran kardiorespiratori ditentukan dengan pengukuran VO_2 Maks (tes balke). Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar atlet taekwondo memiliki asupan zat gizi makro yang kurang. Asupan protein, lemak, karbohidrat masing-masing sebesar 100%, 82% dan 100%. Kebugaran kardiorespiratori, sebanyak 27% kategori baik, 41% kategori sedang, 14% kategori kurang dan 18% kategori kurang sekali. Diperlukan intervensi dan edukasi gizi untuk meningkatkan kebugaran kardiorespiratori dan performa atlet.

Kata kunci: asupan zat gizi makro, kebugaran kardiorespiratori, taekwondo

*Korespondensi:

zani3ta@gmail.com

Yanita Listianasari

Program Studi DIII Gizi, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, Tasikmalaya 46115, Jawa Barat, Indonesia

PENDAHULUAN

Seorang olahragawan tidak boleh mengabaikan salah satu faktor dalam usahanya untuk mencapai prestasi yang optimal. Adapun faktor makanan atau zat gizi tidak hanya mendukung bahkan menentukan pencapaian puncak prestasi. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, persaingan di dunia olahraga semakin ketat dan membutuhkan peran serta dari berbagai pihak yang terkait untuk dapat menghasilkan suatu prestasi yang maksimal baik di tingkat nasional maupun internasional. Salah satu tenaga kesehatan yang memiliki peran penting dalam keolahragaan adalah ahli gizi (Amanda *et al.* 2015).

Olahraga merupakan aktifitas fisik yang bermanfaat untuk meningkatkan kebugaran jasmani dan stamina tubuh (Kemenkes 2014). Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Kota Tasikmalaya memiliki beberapa cabang olahraga yang menjadi unggulan, seperti cabang olahraga renang, pencak silat dan taekwondo. Cabang olahraga taekwondo merupakan suatu cabang olahraga yang sempat mengalami penurunan prestasi. Hal ini ditandai dengan berkurangnya perolehan medali dalam setiap pertandingan. Menurut Pengurus Besar Taekwondo Indonesia (PBTI) (2016) permasalahan yang sedang dihadapi secara teknis antara lain kondisi kesehatan, tingkat kebugaran dan asupan zat gizi, sedangkan secara non teknis antara lain sumber daya manusia (SDM), akomodasi dan kebijakan yang tersedia.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani atlet, antara lain jenis kelamin, aktifitas fisik, asupan zat gizi makro dan mikro, status gizi dan status hidrasi yang baik. Asupan gizi yang terpenuhi merupakan kebutuhan dasar untuk atlet. Gizi mempunyai peranan dalam dunia olahraga dan menuntut tenaga gizi untuk menjaga secara khusus dan intensif kebutuhan zat gizi bagi atlet (Kemenkes 2014). Asupan zat gizi sangat berpengaruh terhadap tingkat kebugaran jasmani seseorang. Semakin baik asupan makan, maka semakin baik pula tingkat kebugaran jasmaninya (Bagustila 2015).

Kebugaran yaitu kemampuan seseorang untuk melaksanakan aktifitas fisik yang berupa olahraga tanpa merasakan kelelahan yang berat dan masih memiliki cadangan tenaga untuk melakukan aktifitas yang lain (Anggraeni

2016). Ada beberapa macam pengukuran yang bisa digunakan untuk mengukur status kebugaran, antara lain pengukuran daya tahan kardiorespiratori, kekuatan, daya ledak otot, kelincahan, kecepatan, kelenturan, keseimbangan, kecepatan reaksi dan koordinasi. Pengukuran kebugaran kardiorespiratori melalui VO_2 Maks adalah salah satu jenis pengukuran yang mudah dilakukan di lapangan. Dalam penelitian ini, VO_2 Maks diukur dengan menggunakan metode *Balke Test* karena pengukuran ini sederhana dan biasa dilakukan oleh atlet taekwondo Kota Tasikmalaya. Studi pendahuluan dilakukan pada 10 atlet yang sedang mengikuti latihan taekwondo di pemusatan latihan Kota Tasikmalaya dan atlet tersebut bukan merupakan bagian dari subjek penelitian. Berdasarkan studi pendahuluan diketahui bahwa 3 atlet memiliki hasil *recall* asupan makanan yang kurang dari kebutuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui asupan zat gizi makro (protein, lemak, karbohidrat) dan kebugaran kardiorespiratori atlet taekwondo Kota Tasikmalaya.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Desain penelitian yang digunakan yaitu observasional dengan rancangan *cross sectional* dan analisis deskriptif. Penelitian dilaksanakan di tempat latihan pemusatan atlet taekwondo Kota Tasikmalaya yang sedang mengikuti latihan seleksi Pekan Olahraga Pelajar Daerah (POPDA) 2023. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet taekwondo yang sedang mengikuti latihan seleksi POPDA 2023 dengan jumlah 22 orang.

Jumlah dan cara pengambilan subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah atlet taekwondo yang sedang mengikuti latihan seleksi POPDA 2023 dengan jumlah 22 orang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *total populasi* sehingga subjek yang akan diteliti merupakan seluruh anggota populasi yaitu seluruh atlet taekwondo remaja yang mengikuti latihan seleksi POPDA 2023 sebanyak 22 orang.

Jenis dan cara pengumpulan data

Tahap awal pengumpulan data diawali dengan penjelasan sebelum penelitian dan

pernyataan persetujuan mengikuti jalannya penelitian/*informed consent*. Data yang dikumpulkan meliputi data karakteristik subjek, asupan zat gizi makro (protein, lemak, karbohidrat) dan kebugaran kardiorespiratori. Karakteristik subjek yang diambil terdiri dari beberapa faktor yang mempengaruhi kebutuhan energi latihan yaitu jenis kelamin, usia, berat badan, faktor aktifitas fisik dan frekuensi latihan. Karakteristik subjek diperoleh dengan wawancara menggunakan kuesioner. Data asupan zat gizi makro (protein, lemak, karbohidrat) diperoleh dengan cara wawancara menggunakan formulir *food recall* 2x24 jam. Data kebugaran kardiorespiratori diperoleh dengan mengukur VO_2 Maks menggunakan *Balke Test* selama 15 menit.

Pengolahan dan analisis data

Data yang dikumpulkan kemudian diolah. Data asupan zat gizi makro (protein, lemak, karbohidrat) dibandingkan dengan kebutuhan individu dan dikalikan 100%. Hasil perhitungan akan di kategorikan menjadi lebih jika asupan zat gizi makro >120% kebutuhan, normal jika 90%-119% kebutuhan dan kurang jika <90% kebutuhan (Nurohmi & Amalia 2012). Data kebugaran kardiorespiratori didapatkan dengan mengukur VO_2 Maks menggunakan *Balke Test* berupa lari selama 15 menit kemudian dimasukkan ke dalam rumus *Balke Test* yaitu jarak tempuh dibandingkan 15 menit dikurangi 133, dikalikan 0,172 dan ditambahkan 33,3. Hasil perhitungan akan dikategorikan dan dibedakan antara perempuan dan laki-laki. Kategori kebugaran kardiorespiratori pada perempuan antara lain kurang sekali jika <25 mL/kg BB/menit, kurang jika 25-30 mL/kg BB/menit, sedang jika 31-34 mL/kg BB/menit, baik jika 35-38 mL/kg BB/menit dan baik sekali jika >39 mL/kg BB/menit. Kategori kebugaran kardiorespiratori pada laki-laki antara lain kurang sekali jika <35 mL/kg BB/menit, kurang jika 35-37 mL/kg BB/menit, sedang jika 38-34 mL/kg BB/menit, baik jika 45-50 mL/kg BB/menit dan baik sekali jika >51 mL/kg BB/menit (Aziz 2016).

Pengolahan data menggunakan aplikasi pengolah data/software untuk kemudian dianalisis secara statistik deskriptif dengan penyajian berupa tabulasi distribusi frekuensi dari masing-masing variabel karakteristik sedangkan asupan zat gizi makro dan kebugaran kardiorespiratory

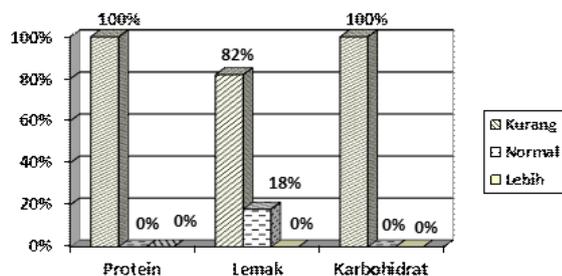
disajikan dalam bentuk gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek. Karakteristik subjek dibutuhkan untuk mengetahui lebih jelas mengenai gambaran subjek dalam penelitian. Berdasarkan data yang diperoleh dari 22 subjek penelitian dapat diketahui bahwa sebagian besar atlet taekwondo yang mengikuti latihan yaitu jenis kelamin laki-laki sebanyak 16 orang (73%), sedangkan atlet taekwondo perempuan sebanyak 6 orang (27%). Dari 22 subjek penelitian diketahui bahwa sebanyak 14 orang (64%) atlet taekwondo memiliki usia 16-18 tahun, 7 orang (32%) memiliki usia 13-15 tahun dan 1 orang (4%) memiliki usia 19-20 tahun. Dari 22 subjek penelitian diketahui bahwa sebanyak 10 orang (45%) memiliki berat badan 40-50 kg, 5 orang (23%) memiliki berat badan 61-70 kg, 4 orang (18%) memiliki berat badan 51-60 kg dan 3 orang (14%) memiliki berat badan 71-75 kg. Dari 22 subjek penelitian diketahui bahwa sebagian besar frekuensi latihan atlet taekwondo yaitu 4-5 hari dalam satu minggu sebanyak 16 orang (73%), dimana atlet dengan frekuensi latihan ini yaitu atlet yang hanya mengikuti latihan di Gor Sindangpalay dan Stadion Dadaha. Sebanyak 4 orang (18%) atlet yang melakukan latihan 2-3 hari dalam satu minggu, dimana atlet dengan frekuensi ini yaitu atlet yang mengikuti latihan pada salah satu tempat yang dilaksanakan oleh PBTI. Selain itu terdapat 2 orang (9%) yang melakukan latihan selama satu minggu penuh, dimana tempat latihan yang diikuti selain latihan utama (Gor Sindangpalay dan Stadion Dadaha) juga mengikuti latihan di dojang masing-masing setelah pulang sekolah. Semua atlet termasuk dalam aktifitas fisik sedang (100%).

Asupan Zat Gizi Makro. Pengukuran asupan zat gizi makro dilakukan untuk mengetahui berapa persen rata-rata asupan zat gizi makro dalam satu hari jika dibandingkan dengan asupan zat gizi makro sesuai dengan kebutuhan yang seharusnya. Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa dari 22 subjek yang diteliti, sebagian besar memiliki asupan zat gizi makro berupa protein, lemak karbohidrat yang kurang masing-masing sebesar 100%, 82% dan 100%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 22 subjek penelitian, semuanya (100%) memiliki



Gambar 1. Asupan zat gizi makro pada atlet taekwondo

asupan protein yang kurang dari kebutuhan. Sebagian besar atlet taekwondo memiliki asupan lemak yang kurang dari kebutuhan yaitu sebanyak 18 orang (82%) dan 4 orang (18%) memiliki asupan lemak yang normal. Semua (100%) atlet taekwondo memiliki asupan karbohidrat yang kurang dari kebutuhan. Hal ini dapat terjadi karena kurangnya asupan makanan yang mengandung protein, lemak dan karbohidrat. Berdasarkan hasil *recall* 2x24 jam, dalam setiap kali makan atlet hanya mengonsumsi 1 centong nasi (50 g), 1 potong sedang (50 g) lauk hewani misalnya ayam goreng atau 1 potong sedang (50 g) lauk nabati seperti tahu dan tempe, 2 centong sayuran (200 g).

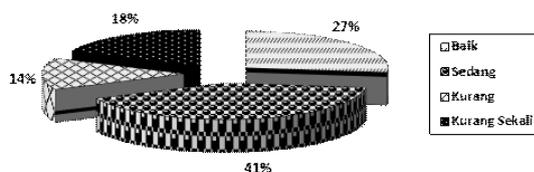
Dari hasil *recall* 2x24 jam menunjukkan bahwa salah satu cara penurunan berat badan yang diterapkan oleh atlet taekwondo yaitu dengan mengurangi konsumsi makanan sumber karbohidrat. Hal ini ditunjukkan dari pola makan atlet yang biasanya mengonsumsi 2-3 centong nasi menjadi $\frac{1}{2}$ -1 centong. Hal ini sejalan dengan penelitian menurut Sarkar *et al.* (2018) bahwa diet rendah karbohidrat dapat membahayakan kinerja fisik dan menyebabkan efek negatif dalam melakukan aktifitas fisik.

Dari hasil observasi menunjukkan bahwa porsi konsumsi makanan sumber protein atlet taekwondo dikurangi dari porsi biasanya yang ditunjukkan dari hasil *recall* 24 jam. Asupan protein memiliki pengaruh terhadap kebugaran. Hal ini dapat dilihat dari hasil kebugaran atlet taekwondo yang sebagian besar memiliki kebugaran yang kurang. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Putra dan Amalia (2014) bahwa asupan protein memiliki hubungan yang signifikan terhadap status kebugaran karena seseorang dengan asupan protein sesuai kebutuhan memiliki tingkat kebugaran yang cukup dan baik. Berbeda halnya dengan penelitian Cornia dan Adriani

(2018) bahwa asupan protein tidak memiliki hubungan dengan status kebugaran atlet. Dimana protein yang dikonsumsi secara berlebihan dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Olahragawan yang terlalu banyak mengonsumsi protein akan lebih sering kencing karena protein didalam badan dicerna menjadi urea.

Dari hasil *recall* 2x24 jam menunjukkan bahwa dalam setiap kali makan atlet hanya mengonsumsi 1 centong nasi (50 g), 1 potong sedang (50 g) lauk hewani misalnya ayam goreng atau 1 potong sedang (50 g) lauk nabati seperti tahu dan tempe, 2 centong sayuran (200 g). Atlet lebih banyak mengonsumsi sayuran daripada makanan yang digoreng dan mengandung lemak. Dimana asupan lemak digunakan sebagai sumber energi untuk meningkatkan kapasitas otot dan memperbaiki kebugaran. Hal ini sejalan dengan pernyataan Afif (2017) bahwa atlet yang melakukan latihan olahraga untuk meningkatkan kapasitas otot akan menggunakan lemak sebagai sumber energinya. Selain itu asupan lemak juga dapat mempengaruhi terhadap status kebugaran atlet.

Kebugaran Kardiorespiratori. Tes kebugaran dilakukan untuk mengetahui keadaan kardiorespiratori pada saat beraktifitas secara terus-menerus selama sehari penuh dengan cara mengukur VO_2 Maks. Unsur yang dibutuhkan untuk pengukuran VO_2 Maks yaitu jarak tempuh baik lari atau berjalan yang dapat dicapai oleh atlet taekwondo dalam waktu 15 menit. Semakin jauh jarak tempuh yang dapat dicapai maka hasil kebugaran akan semakin baik. Semakin dekat jarak tempuh yang dapat dicapai maka hasil kebugaran akan semakin berkurang.



Gambar 2. Kebugaran kardiorespiratori pada atlet taekwondo

Berdasarkan gambar 2, dapat diketahui bahwa dari 22 subjek yang diteliti, sebanyak 6 orang (27%) dalam kategori baik, dengan rata-rata jarak tempuh selama 15 menit yaitu 3.150 m untuk laki-laki dan 2.283 m untuk perempuan. Hasil kebugaran sedang yaitu sebanyak 9 orang

(41%) dengan rata-rata jarak tempuh selama 15 menit adalah 2.779 m untuk laki-laki dan 1.900 untuk perempuan. Hasil kebugaran kurang yaitu sebanyak 3 orang (14%) dengan rata-rata jarak tempuh selama 15 menit yaitu 2.325 m untuk laki-laki dan 1.600 m untuk perempuan. Sedangkan untuk atlet dengan hasil kebugaran kurang sekali yaitu hanya terdapat pada atlet laki-laki sebanyak 4 orang (18%) dengan jarak tempuh 2.000 m selama 15 menit.

Pengukuran yang digunakan untuk mengukur kebugaran kardiorespiratori yaitu menggunakan pengukuran ambilan oksigen maksimum (VO_2 Maks). Semakin tinggi nilai VO_2 Maks maka semakin aktif pula aktifitas maupun latihan atlet. Hal ini sejalan dengan penelitian Aziz (2016) bahwa semakin tinggi kapasitas VO_2 Maks seorang atlet maka semakin baik pula daya tahan dan stamina atlet. Hasil pengukuran kardiorespiratori dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah kurangnya asupan makanan sehingga asupan zat gizi baik protein, lemak dan karbohidrat kurang dari kebutuhan. Dari data hasil *recall* 2x24 jam dapat diketahui bahwa sebagian besar atlet yang memiliki kebugaran kurang dan kurang sekali memiliki asupan makanan yang kurang dari kebutuhan baik asupan protein, lemak maupun karbohidrat. Hal ini sejalan dengan penelitian Budianti (2013) bahwa untuk mendapatkan kebugaran jasmani yang baik perlu memahami pola hidup sehat, yaitu (1) Makan yang cukup, baik kualitas maupun kuantitas, (2) Istirahat, supaya tubuh memiliki waktu untuk *recovery* (pemulihan) sehingga dapat melakukan aktifitas dengan nyaman dan (3) Rutin melakukan olahraga.

Faktor lain yang mempengaruhi kebugaran kardiorespiratori yaitu jenis kelamin. Hal ini terjadi karena perbedaan kekuatan fisik antara atlet perempuan dan laki-laki. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Dewi dan Muri (2013) bahwa pada usia setelah pubertas nilai kebugaran kardiovaskular pada wanita lebih rendah 15-25% daripada pria. Perbedaan tersebut disebabkan adanya perbedaan *maximal muscular power* yang berhubungan dengan luas permukaan tubuh, komposisi tubuh, kekuatan otot, jumlah hemoglobin, kapasitas paru, keadaan jantung dan sebagainya. Aktivitas fisik secara teratur dapat memberikan efek positif pada tubuh, membuatnya terasa lebih bugar dan sehat. Hal ini

dapat meningkatkan kebugaran kardiorespiratori (Febytia & Dainy 2022).

KESIMPULAN

Semua atlet taekwondo (100%) memiliki asupan protein yang kurang dari kebutuhan. Sebagian besar atlet taekwondo memiliki asupan lemak yang kurang dari kebutuhan yaitu sebanyak 18 orang (82%) dan 4 orang (18%) memiliki asupan lemak yang normal. Semua atlet taekwondo (100%) memiliki asupan karbohidrat yang kurang dari kebutuhan. Sebagian besar atlet memiliki kebugaran kardiorespiratori dalam kategori sedang sebanyak 9 orang (41%), sisanya sebanyak 6 orang (27%) memiliki kebugaran kardiorespiratori dalam kategori baik, 3 orang (14%) dalam kategori kurang dan 4 orang (18%) dalam kategori kurang sekali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Direktur, dan Kepala Program Studi Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya yang sudah memberikan izin penelitian. Pengurus Komite Olahraga Nasional Indonesia Cabang Kota Tasikmalaya yang telah memberikan izin dan membantu selama penelitian serta atlet taekwondo Kota Tasikmalaya yang sedang mengikuti latihan seleksi POPDA 2023 yang bersedia sebagai responden..

DAFTAR PUSTAKA

- Afif UM. 2017. Ilmu Gizi Olahraga. Tasikmalaya: Langgam Pustaka.
- Aziz MLN. 2016. Perbandingan hasil Balke test dan multistage fitness test terhadap kebugaran siswa SSO Real Madrid UNY kelompok usia 14 tahun [skripsi]. DI Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Amanda MZN, Nisa K, Tiwuk T. 2015. Pengaruh status nutrisi terhadap kebugaran fisik atlet karate di Bandar Lampung. *Journal Majority*. 4(6):1-4.
- Anggraeni R. 2016. Hubungan status gizi dengan tingkat kebugaran jasmani siswa putra kelas 2 di SMP Negeri 3 Jati Agung Lampung Selatan tahun ajaran 2016/2017

- [skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Bagustila ES. 2015. Konsumsi makanan, status gizi dan tingkat kebugaran atlet sepakbola Jember United FC [skripsi]. Jawa Timur: Universitas Jember.
- Budianti EA. 2013. Hubungan antara asupan energi, asupan protein, aktifitas fisik dan tingkat kebugaran pada peserta didik SMPN 1 Cikalongkulon [skripsi]. Bandung: Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung.
- Cornia IG, Adriani M. 2018. Hubungan antara asupan zat gizi makro dan status gizi dengan kebugaran jasmani mahasiswa UKM Taekwondo. *Amerta Nutr.* 2(1): 90-96. <https://doi.org/10.20473/amnt.v2i1.2018.90-96>
- Dewi EK, Muri K. 2013. Hubungan asupan zat gizi makro dan status gizi terhadap kebugaran atlet bulutangkis Jaya Raya pada atlet laki-laki dan perempuan di Asrama Atlet. *Nutrire Dialita.* 5(2):94-112. <https://doi.org/10.47007/nut.v5i2.1255>
- Febytia ND, Dainy NC. 2022. Hubungan kualitas tidur, asupan zat gizi makro dan aktivitas fisik dengan status gizi mahasiswa gizi UMJ. *Jurnal Gizi Dietetik.* 1(3):204-209. <https://doi.org/10.25182/jigd.2022.1.3.204-209>
- [Kemenkes] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Pedoman Gizi Olahraga Prestasi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [PBTI] Pengurus Besar Taekwondo Indonesia. 2016. Walaupun sukses di tingkat Asia, taekwondo Indonesia akhirnya gagal raih tiket Olimpiade. Diakses 2023 Nov 23. <https://taekwondoindonesianews.wordpress.com/tag/pbti>
- Nurohmi S, Amalia L. 2012. Pengetahuan gizi, aktifitas fisik dan tingkat kecukupan gizi aktivis badan eksekutif mahasiswa (BEM) IPB. *Jurnal Gizi dan Pangan.* 7(3):151-156. <https://doi.org/10.25182/jgp.2012.7.3.151-156>
- Putra RN, Amalia L. 2014. Hubungan asupan energi, protein dan frekuensi olahraga dengan daya tahan kardiorespirasi dan massa otot pada mahasiswa IPB. *Jurnal Gizi dan Pangan.* 9(1):29-34. <https://doi.org/10.25182/jgp.2014.9.1.%25p>
- Sarkar S, Debnath M, Chatterjee S, Dey SK. 2018. Assessment of nutritional status, body composition parameters & physiological profiles of young male taekwondo and wushu players. *Int J Sports Sci Med.* 2(1):1-7. <https://doi.org/10.29359/BJHPA.11.2.01>