

**Hubungan Konsumsi Protein dan Vitamin C dengan Status Kebugaran pada Mahasiswa Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan UPN Veteran Jakarta**  
*Relationship Between Protein and Vitamin C Intake with Fitness Status of Nutrition Study Program Students in Faculty of Health Sciences UPN Veteran Jakarta*

**Iin Fatmawati<sup>1</sup>, Yehuda Kristiyanto Putra<sup>1</sup>, Widayani Wahyuningtyas<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,  
Jalan Raya Limo Kecamatan Limo Kota Depok, Jawa Barat  
E-mail Korespondensi: iinfatmawatiimr@upnvj.ac.id

**ABSTRACT**

Physical fitness is related to risk factors of various illness and death in current times. Fitness status is generally affected by two factors, internal and external factors. One of the external factors that affects fitness status is nutrient intake. Protein and vitamin C are nutrients that influence physical fitness status. This study aimed to observe the relationship between protein and vitamin C intake with physical fitness status among students of Nutrition Study Program in Health Sciences Faculty, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. This is a cross-sectional study with a total of 80 students recruited randomly (stratified random sampling). Bivariate analysis showed a significant relationship between protein intake with physical fitness status ( $p=0.017$ ). Similarly, vitamin C intake is significantly correlated with physical fitness status ( $p=0.009$ ). Therefore, it can be concluded that protein and vitamin C intake are significantly correlated with physical fitness status among Nutrition Program Study students in Health Sciences Faculty in Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Protein and vitamin C intake that is not in accordance with daily need may cause poor physical fitness status.

**Keywords:** Physical fitness, protein intake, students, vitamin C intake

**ABSTRAK**

Kebugaran jasmani dikaitkan dengan faktor risiko berbagai penyakit dan kematian. Status kebugaran pada umumnya dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi adalah saupan zat gizi. Protein dan vitamin C merupakan zat gizi yang mempengaruhi status kebugaran jasmani. Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan asupan protein dan vitamin C dengan status kebugaran jasmani pada mahasiswa Program Studi Gizi Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan jumlah subjek 80 orang mahasiswa semester 6, semester 4, dan semester 2. Sampel diambil menggunakan metode *stratified random sampling*. Hasil analisis bivariat menunjukkan terdapat hubungan antara asupan protein dengan status kebugaran jasmani ( $p = 0,017$ ). Begitu juga pada asupan vitamin C didapatkan adanya hubungan dengan kebugaran jasmani ( $p = 0,009$ ). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara asupan protein dan vitamin C dengan kebugaran jasmani mahasiswa Program Studi Gizi Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Asupan protein dan vitamin C yang tidak sesuai dengan kebutuhan dapat menyebabkan rendahnya status kebugaran jasmani.

**Kata kunci:** Asupan protein, asupan vitamin C, kebugaran jasmani, mahasiswa

## PENDAHULUAN

Saat ini kebugaran jasmani dikaitkan dengan faktor risiko berbagai penyakit dan kematian. Penelitian epidemiologi telah menunjukkan bahwa obesitas dan kinerja kebugaran kardiorespirasi yang buruk memberikan kontribusi signifikan terhadap prevalensi penyakit kardiovaskular (CVD). Faktor lain yang terkait telah ditemukan berasal sejak dari masa kanak-kanak sampai menjadi dewasa.<sup>1</sup> Kebugaran jasmani adalah kemampuan seluruh organ tubuh dalam menyesuaikan diri terhadap tekanan ataupun beban yang diberikan dalam mengerjakan setiap aktivitas fisik sehari-hari tanpa mengalami suatu kelelahan yang berarti.<sup>2</sup>

Status kebugaran pada umumnya dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berasal dari dalam tubuh dengan sifat menetap (genetik, umur juga jenis kelamin), sedangkan faktor eksternal berasal dari luar tubuh seseorang (perilaku merokok, asupan zat gizi, perilaku istirahat, dan aktivitas fisik).<sup>3</sup> Berbagai unsur kebugaran saling berkaitan erat, diantaranya adalah daya tahan kardiovaskuler, kekuatan dan daya tahan otot kelenturan dan komposisi tubuh. Penelitian yang dilakukan oleh Carnethon tahun 2015 menyebutkan bahwa salah satu komponen kebugaran adalah ketahanan kardiorespirasi. Ketahanan kardiorespirasi yang rendah berhubungan dengan tingginya tingkat mortalitas dan morbiditas pada kelompok usia 19–49 tahun. Carnethon dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa orang dengan tingkat kebugaran yang rendah cenderung memiliki kadar lipoprotein yang tinggi dan tekanan darah yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang memiliki tingkat kebugaran tinggi. Kebugaran merupakan komponen kesehatan esensial dan prasyarat untuk suatu organisme berinteraksi secara optimal dalam berbagai stimulus di lingkungan sekitar.<sup>4</sup>

Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani Kementerian Pendidikan Nasional melakukan penelitian di Indonesia tahun 2010 diperoleh hasil bahwa rentang usia 15-24 tahun yang hampir sebagian besar populasi terdiri dari mahasiswa (18-22 tahun) dengan hasil tes kebugarannya sebesar 52% (kategori kurang). Kebugaran laki-laki sebesar 41,4% dan perempuan sebesar 54,5% dalam kategori kurang. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dalam Strategis Nasional Penerapan Pola Konsumsi Makanan dan Aktivitas Fisik untuk Mencegah Penyakit Tidak Menular menyebutkan bahwa persentase kebugaran penduduk perkotaan sebesar 57,6%.<sup>5</sup> Sementara dari hasil Riset Kesehatan Dasar menyebutkan bahwa proporsi aktivitas fisik yang tergolong kurang aktif secara umum di Indonesia sebesar 26,1%.<sup>6</sup>

Asupan zat gizi makro dan mikro adalah salah satu faktor yang berpengaruh dalam kebugaran jasmani. Salah satu asupan zat gizi makro yang berpengaruh dalam kebugaran jasmani adalah asupan protein. Protein merupakan sumber zat gizi pembangun utama dan berfungsi memperbaiki jaringan otot, kulit, organ dalam, kuku dan tulang. Selain itu protein juga berfungsi membentuk sel darah, hormon, enzim dan antibodi. Protein memiliki fungsi fisiologis yang penting untuk mengoptimalkan performa aktivitas fisik.<sup>7</sup> Selain protein, vitamin C juga merupakan salah satu zat gizi yang mempengaruhi kebugaran. Dalam aktivitas, vitamin C berguna dalam stimulasi sistem imun, mengurangi kelelahan dan kelemahan otot, meningkatkan performa, dan melindungi sel dari ancaman radikal bebas.<sup>8</sup> Vitamin C diperlukan untuk memproduksi kolagen secara alami, kolagen memiliki fungsi penting bagi otot dengan menjaga kekuatan dan struktur otot yang dibutuhkan untuk beraktivitas.<sup>9</sup>

Peneliti mengambil tempat penelitian di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta (FIKES UPNVJ), karena berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan kepada 30 orang mahasiswa Program Studi Gizi mendapatkan hasil bahwa 27 mahasiswa (90%) dalam kondisi tidak bugar, ditunjukkan dari jumlah denyut nadi  $\geq 113$  kali/ menit pada perempuan dan  $\geq 102$  laki-laki, serta terdapat 3 mahasiswa (10%) dalam kondisi bugar dengan jumlah denyut nadi  $< 113$  (kali/menit) pada perempuan. Hasil ini

dinilai dari kapasitas maksimal untuk menggunakan oksigen dengan uji tes kebugaran menggunakan metode YMCA *3-minutes step test*, kemudian dihitung dari denyut nadinya setelah melakukan tes tersebut. Idealnya intensitas latihan menghasilkan jumlah denyut nadi yang lebih sedikit yaitu 50-102 kali/menit (laki-laki) dan 52-113 kali/menit (perempuan). Rendahnya kebugaran pada mahasiswa akan berdampak negatif pada masa depannya, sehingga membuat peneliti tertarik untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kebugaran pada mahasiswa Program Studi Gizi Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Penelitian ini dilakukan untuk melihat hubungan asupan protein dan vitamin C dengan kebugaran pada mahasiswa di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pembangunan Nasional Jakarta.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan desain *cross sectional* yang bertujuan menganalisis hubungan seluruh variabel independen dengan variabel dependen. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2017–April 2018. Data variabel bebas dan terikat diambil dalam satu waktu yang bersamaan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Gizi FIKES UPNVJ yang berjumlah 270 mahasiswa (semester 6, semester 4 dan semester 2). Besar sampel dalam penelitian ini sebanyak 80 subjek. Pengambilan data dilakukan dengan metode *simple random sampling*.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah jenis kelamin, indeks massa tubuh, asupan protein, vitamin C, dan status kebugaran. Data indeks massa tubuh diambil dengan cara mengukur berat badan menggunakan timbangan digital dan data tinggi badan menggunakan *microtoise*. Data selanjutnya yang dikumpulkan adalah data asupan protein dan vitamin C dengan menggunakan metode *recall* 24 jam selama tiga kali. Untuk data kebugaran jasmani diambil berdasarkan metode test bangku 3 menit YMCA (*Young Men's Christian Association*). Tes ini diambil menggunakan bangku kayu sebagai pijakan *step test*, *metronome* sebagai alat pengatur ketukan irama dalam tes bangku selama 3 menit YMCA dan *stopwatch* yang digunakan untuk melihat waktu saat mengukur detak nadi responden. Test bangku 3 menit YMCA adalah metode *step test* yang digunakan untuk melihat daya tahan kardiorespirasi berdasarkan denyut jantung.<sup>10</sup>

Data dianalisis secara statistik dengan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran karakteristik responden dan analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan dengan menggunakan uji *chi square*. Penelitian ini sudah lulus uji etik dengan nomor: B/1018/V/2017/KEPK. Sebelum pengambilan data dilakukan, peneliti terlebih dahulu menjelaskan kepada subjek bahwa penelitian ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan ilmiah dan kemudian meminta persetujuan subjek menggunakan *informed consent*.

## HASIL

Pada tabel 1 dapat dilihat hasil analisis univariat berdasarkan distribusi jenis kelamin, indeks massa tubuh, asupan protein, vitamin C dan kebugaran jasmani. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang berjumlah 80 orang.

**Tabel 1. Data Distribusi Frekunsi Responden**

Variabel	n	%
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	12	15
Perempuan	68	85
<b>Status Gizi (Berdasarkan IMT)</b>		
Kurang	10	12,5
Normal	56	70
Lebih	14	17,5
<b>Asupan Protein</b>		
Cukup	38	47,5
Kurang	42	52,5
<b>Asupan Vitamin C</b>		
Cukup	32	40
Kurang	48	60
<b>Kebugaran Jasmani</b>		
Bugar	18	22,5
Tidak Bugar	62	77,5

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa jenis kelamin subjek terdiri dari dua kelompok yaitu laki-laki dan perempuan. Pada tabel tersebut menunjukkan distribusi responden berdasarkan jenis kelamin lebih banyak subjek dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 68 orang (85%). Pada status gizi, dapat dilihat bahwa status gizi subjek sebagian besar adalah normal (70%).

Berdasarkan variabel distribusi asupan protein, dapat dilihat bahwa sebagian besar subjek memiliki asupan protein yang kurang (52,5%), dan sebagian lagi dengan asupan protein cukup (47,5%). Untuk asupan vitamin C, dapat dilihat bahwa subjek memiliki asupan yang kurang cenderung lebih banyak (60%) dan sisanya dengan asupan vitamin C yang cukup (40%). Data status kebugaran jasmani subjek dapat dilihat bahwa lebih banyak subjek berada dalam kelompok yang tidak bugar (77,5%) dibandingkan dengan subjek dalam kelompok yang bugar (22,5%). Selanjutnya untuk hasil analisis bivariat, dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Analisis Bivariat**

Variabel	Tubuh Bugar		Tubuh Tidak Bugar		p-value	OR	CI 95%	
	n	%	n	%			Lower	Upper
<b>Asupan Protein</b>								
Cukup	13	16,25	25	31,25	0,017	3,84	1,219	12,146
Kurang	5	6,25	37	46,25				
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>22,5</b>	<b>62</b>	<b>77,5</b>				
<b>Asupan Vitamin C</b>								
Cukup	12	15	20	25	0,009	4,2	1,377	12,812
Kurang	6	7,5	42	52,5				
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>22,5</b>	<b>62</b>	<b>77,5</b>				

Berdasarkan tabel 2 yang menampilkan hasil analisis hubungan antara asupan protein dengan status kebugaran jasmani diperoleh hasil bahwa proporsi subjek yang memiliki asupan protein kurang dengan status kebugaran jasmani yang tidak bugar adalah sebanyak 37 orang (46,25%). Proporsi subjek yang memiliki asupan protein yang cukup dengan status kebugaran jasmani yang bugar adalah sebanyak 13 orang (16,25%). Hasil analisis statistik menunjukkan

terdapat hubungan antara asupan protein dengan status kebugaran jasmani mahasiswa dengan  $p=0,017$ .

Selanjutnya berdasarkan tabel 2 diatas, responden dengan asupan vitamin C yang kurang dan memiliki status kebugaran jasmani tidak bugar adalah sebanyak 42 orang (52,5%). Untuk subjek dengan asupan vitamin C yang cukup dan bugar terdapat sebanyak 12 orang (15%). Hasil analisis hubungan menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan vitamin C dengan status kebugaran mahasiswa.

## BAHASAN

Salah satu faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani adalah keadaan gizi. Kekurangan gizi merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan kebugaran jasmani. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan antara konsumsi protein dan vitamin C dengan status kebugaran jasmani pada mahasiswa. Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang dibutuhkan oleh tubuh dan berfungsi sebagai zat pembangun utama yang akan memperbaiki jaringan otot, kulit, kuku, tulang dan organ tubuh lainnya.<sup>7</sup> Protein memiliki fungsi fisiologis untuk mengoptimalkan performa aktivitas fisik.<sup>11</sup> Dalam penelitian ini dapat dilihat bahwa responden dengan asupan protein yang kurang berisiko sebesar 3,84 kali untuk memiliki tubuh yang tidak bugar. Di dalam tubuh akan dicerna menjadi asam-asam amino, yang kemudian dibentuk protein tubuh di dalam otot dan jaringan lain. Protein juga dapat berfungsi sebagai sumber energi apabila karbohidrat yang dikonsumsi tidak mencukupi seperti pada waktu latihan fisik intensif.<sup>11</sup>

Beberapa penelitian menjelaskan mengenai hubungan antara asupan protein dengan kebugaran jasmani. Penelitian yang dilakukan oleh Komala (2019) pada 156 mahasiswa Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia tahun 2013 menjelaskan bahwa ada hubungan antara asupan protein dengan kebugaran jasmani.<sup>12</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Mithmainnah di Kota Samarinda menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara asupan protein pada kebugaran jasmani.<sup>13</sup> Kebutuhan protein bagi kebugaran jasmani dapat dilihat berhubungan secara statistik, namun terdapat perbedaan kebutuhan protein bagi atlet dan non atlet. Atlet yang melakukan latihan, pertandingan berat dengan usia yang masih remaja dan dalam proses pertumbuhan akan memerlukan protein dalam jumlah yang lebih besar.<sup>14</sup> Walaupun protein di dalam tubuh penting untuk performa dan kebugaran, namun tidak menjadikan konsumsi protein yang tinggi akan baik bagi tubuh. Kelebihan asupan protein akan menyebabkan ginjal bekerja lebih berat, karena harus memecah dan mengeluarkan protein berlebihan. Hal ini disebabkan karena protein tidak seperti karbohidrat dan lemak yang dapat disimpan dalam jumlah yang cukup besar di dalam tubuh.<sup>14</sup> Penelitian lain juga menjelaskan hal yang sama bahwa terdapat hubungan antara konsumsi protein hewani dengan kebugaran jasmani ( $p=0,042$ ).

Vitamin C merupakan salah satu zat gizi mikro yang memiliki fungsi penting di dalam tubuh. Penelitian yang dilakukan oleh Ananta (2010) menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara asupan vitamin C dengan kebugaran fisik prajurit angkatan darat.<sup>15</sup> Responden dengan asupan vitamin C yang rendah berisiko 4,2 kali memiliki tubuh yang tidak bugar. Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang berfungsi mengurangi kelelahan dan kelemahan otot. Di dalam tubuh vitamin C berfungsi dalam mensintesis kolagen, katekolamin, serotonin, dan karnitin. Vitamin C merupakan antioksidan dan juga bermanfaat dalam absorpsi zat besi. Antioksidan berfungsi untuk menghindari peningkatan stress oksidatif yang akan berdampak pada kerusakan otot, disfungsi kekebalan tubuh serta menyebabkan kelelahan.<sup>16</sup> Vitamin C juga berguna dalam stimulasi sistem imun serta meningkatkan performa.<sup>17</sup>

Vitamin C terdapat banyak dalam buah dan sayuran. Penelitian yang dilakukan oleh Hartanti pada kelompok usia dewasa muda menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara asupan buah dengan kebugaran jasmani.<sup>18</sup> Untuk dapat memenuhi kebutuhan vitamin C harian

dibutuhkan hingga lima porsi buah tiap harinya guna mengurangi stress oksidatif.<sup>16</sup> Penelitian lain menyebutkan bahwa terdapat hubungan pola makan sehat tinggi buah dan sayur dengan kebugaran kardiorespiratori pada remaja laki-laki dan perempuan di New Zealand.<sup>19</sup>

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa asupan protein dan vitamin C berhubungan dengan kebugaran jasmani. Sebagian besar mahasiswa memiliki kebugaran tubuh yang rendah.

## SARAN

Diharapkan mahasiswa mampu memenuhi kebutuhan zat gizi harian diantaranya protein dan vitamin C guna mencapai kebugaran jasmani yang baik. Asupan protein yang cukup dan sesuai kebutuhan berpengaruh pada kebugaran jasmani mahasiswa Program Studi Gizi FIKES UPNVJ. Begitu juga dengan konsumsi vitamin C, asupan vitamin C yang cukup dan sesuai kebutuhan akan memperbaiki status kebugaran jasmani. Asupan vitamin C yang cukup dan baik bisa didapatkan dari sayur dan buah. Untuk mencapai perbaikan pola makan maka perlu motivasi yang kuat kepada mahasiswa guna mencapai status kebugaran dan performa yang baik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada Program Studi Sarjana Gizi FIKES UPNVJ serta kepada semua pihak yang memiliki kontribusi terhadap penelitian ini yaitu para dosen dan rekan satu tim penelitian.

## RUJUKAN

1. Hsieh PL, Chen ML, Huang CM, Chen WC, Li CH, Chang LC. Physical activity, body mass index, and cardiorespiratory fitness among school children in Taiwan: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health.* 2014;11(7):7275–85.
2. Tahun R, Dewi EK, Kuswary M. HUBUNGAN ASUPAN ZAT GIZI MAKRO DAN STATUS GIZI TERHADAP KEBUGARAN ATLET BULUTANGKIS JAYA RAYA PADA ATLET LAKI-LAKI DAN PEREMPUAN DI ASRAMA ATLET RAGUNAN TAHUN 2013. *Nutr Diaita.* 2013;5 No.2(Oktober):94–112.
3. Afriwardi. Ilmu Kedokteran Olahraga. Jakarta: EGC; 2011.
4. Carnethon, Mercedes R, Gulati Martha GP. No TitlePrevalence and Cardiovascular Disease Correlates of Low Cardiorespiratory Fitness in Adolescent and Adults. *J Am Med Assoc [Internet].* 2005;293(23):2981–8. Available from: <https://insights.ovid.com/jama/jama/2005/12/210/prevalence-cardiovascular-disease-correlates-low/28/00005407>
5. Kemenkes. Strategi Nasional Penerapan Pola Konsumsi Makanan dan Aktivitas Fisik Untuk Mencegah Penyakit Tidak Menular. Jakarta; 2011.
6. Balitbangkes. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta; 2013.
7. Fatmah. Gizi Kebugaran dan Olahraga. Bandung: Lubuk Agung; 2011.
8. Yunitasari AR, Sinaga T, Nurdiani R. ASUPAN GIZI, AKTIVITAS FISIK, PENGETAHUAN GIZI, STATUS GIZI DAN KEBUGARAN JASMANI GURU OLAHRAGA SEKOLAH DASAR [Nutritient Intake, Physical Activity, Nutrition Knowledge, Nutritional Status, and Physical Fitness of Elementary School Sport Teacher]</. Media Gizi Indones. 2019;14(2):197.
9. Drummond KE, Brefere LM. Nutrition for Foodservice and Culinary Professionals [Internet]. 8th ed. New Jersey; 2017. 125 p. Available from: <https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=o7U7CwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR10&ots=sBA>

- 7ByxkOb&sig=uTe\_vWYsvaofxekIaq8tpnbCMSM&redir\_esc=y#v=onepage&q&f=false
10. Liu CM LK. Estimation of (V) over dot O-2max: a comparative analysis of post-exercise heart rate and physical fitness index from 3-minute step test. *J Exerc Sci Fit*. 2007;5(2)(Jan 1):118–23.
  11. Clark N. Petunjuk Gizi untuk setiap Cabang Olahraga. Jakarta. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada; 1996.
  12. Komala R, Kusdinar EA. Perbedaan Status Kebugaran Berdasarkan Status Gizi, Aktivitas Fisik, dan Asupan Gizi Pada Mahasiswa Gizi FKM UI. *Wellness Heal Mag*. 2019;1(February):109–14.
  13. Muthmainnah I, AB I, Sulistyo Prabowo. Hubungan Asupan Energi dan Zat gizi Makro (Protein, karbohidrat, Lemak) dengan Kebugaran (VO2MAX) Pada Atlet Remaja di Sekolah Sepak Bola (SSB) Harbi. *J Kesehat Masy MULAWARMAN*. 2019;1 No.1(Juli):24–33.
  14. Syafrizar, Welis W. Gizi Olahraga. Ilmu Gizi:Teori & Aplikasi. Padang: Universitas Negeri Padang; 2009. 1–441 p.
  15. Ananta RY, Adi AC. Kecukupan Energi, Vitamin C, dan Air dengan Kebugaran Fisik Prajurit. *J Nutr*. 2019;21 No.1(May).
  16. Braakhuis AJ. Effect of vitamin C supplements on physical performance. *Curr Sports Med Rep*. 2012;11(4):180–4.
  17. Halimah N, Rosidi A, Su YN. Hubungan Konsumsi Vitamin C Dengan Kesegaran Jasmani Pada Atlet Sepakbola di Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar Jawa Tengah. *J Gizi Univ Muhammadiyah Semarang*. 2014;3(November):17–24.
  18. Hartanti D, Mawarni DRM. Hubungan Konsumsi Buah dan Sayur serta Aktivitas Sedentari terhadap Kebugaran Jasmani Kelompok Usia Dewasa Muda. *Sport Nutr J*. 2020;2 No.1(Maret):1–9.
  19. Howe AS, Skidmore PML, Parnell WR, Wong JE, Lubransky AC, Black KE. Cardiorespiratory fitness is positively associated with a healthy dietary pattern in New Zealand adolescents. *Public Health Nutr*. 2016;19(7):1279–87.