



JUARA: Jurnal Olahraga

E-ISSN 2655-1896 ISSN 2443-1117

<https://doi.org/10.33222/juara.v5i2.844>



Faktor VO_2 max Atlet Softball Putri di Pemusatan Latihan Nasional (Pelatnas) Asian Games 2018

The VO_2 max Factor of Women's Softball Athletes at the National Training (Pelatnas) Asian Games 2018

Okta Diana Pramono¹, Mury Kuswari^{2,a}, Prita Dhyani Swamilaksita³, Mertien Sa'pang⁴, Nazhif Gifari^{5,a}, Rachmanida Nuzrina^{6,a}

¹ Department of Nutrition, Faculty of Health Sciences, Universitas Esa Unggul, Jl. Arjuna Utara No.9, Kec. Kb. Jeruk, West Jakarta, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11510, Indonesia

^a Asosiasi Nutrisionis Olahraga dan Kebugaran Indonesia (ANOKI)

email: oktadiana7@gmail.com¹, mury@esaunggul.ac.id^{2,a}, prita.dhyani@esaunggul.ac.id³, mertien.sapang@esaunggul.ac.id⁴, nazhif.gifari@esaunggul.ac.id^{5,a}, rachmanida.nuzrina@esaunggul.ac.id^{6,a}

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 22 Desember 2019

Disetujui 09 Juni 2020

Dipublikasikan 15 Juni 2020

Keywords:

nutrition intake, BMI, percent body fat, physical fitness, softball

Abstrak

VO_2 max berperan penting dalam mendukung performa terbaik atlet. Gizi berperan besar untuk mendukung atlet agar mencapai performa maksimal saat latihan maupun saat bertanding. Pemenuhan asupan gizi yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan akan membuat komposisi tubuh atlet berada pada kondisi terbaik. Softball merupakan salah satu cabang olahraga yang membutuhkan VO_2 max yang baik untuk mendukung performa atlet. Softball putri Indonesia merupakan salah satu tim dalam Asian Games 2018. Desain penelitian ini cross sectional dengan metode total sampling. Populasi penelitian ini adalah seluruh atlet softball putri di Pemusatan Latihan Nasional sebanyak 17 orang. Data yang dikumpulkan yaitu asupan zat gizi makro, status gizi, status hidrasi dan kebugaran. Analisa data penelitian ini menggunakan korelasi Pearson. Terdapat hubungan IMT ($p=0,034$) dan persen lemak tubuh ($p=0,010$) dengan VO_2 max. Tidak terdapat hubungan energi ($p=0,542$), karbohidrat ($p=0,663$), protein ($p=0,445$), dan lemak ($p=0,141$) dengan VO_2 max. Indeks Massa Tubuh dan persen lemak tubuh merupakan faktor yang berhubungan dengan VO_2 max pada atlet softball putri di Pelatnas Asian Games 2018. Atlet perlu memperhatikan indeks massa tubuh (IMT) dan persen lemak tubuh agar VO_2 max tidak mengalami penurunan.

Abstract

VO_2 max plays an important role in supporting athlete's best performance. Nutrition plays a major role in supporting athletes to achieve maximum performance during training or when competing. Fulfillment of proper

nutritional intake and in accordance with needs will make the athlete's body composition in the best condition. Softball is one of sports that requires good VO₂ max to support athlete performance. Indonesian women's softball is one of the teams in the Asian Games 2018. The study design was cross sectional and total sampling method. The population of this study was all 17 female softball athletes in the National Training Center. Data collected were macro nutrient intake, nutritional status, hydration status and VO₂ max. Analysis of the data of this study uses Pearson correlation. There was a relationship of BMI (p = 0.034) and body fat percent (p = 0.010) with VO₂ max. However, there was no relationship of energy (p = 0.542), carbohydrate (p = 0.663), protein (p = 0.445), and fat (p = 0.141) with VO₂ max. Body Mass Index and body fat percent are factors related to VO₂ max in female softball athletes at the Asian Games 2018. Athletes must be aware to body mass index (BMI) and body fat percent to improve VO₂ max.

© 2020 Okta Diana Pramono, Mury Kuswari, Prita Dhyani Swamilaksita, Mertien Sa'pang, Nazhif Gifari, Rachmanida Nuzrina
Under the license CC BY-SA 4.0

✉ Alamat korespondensi: Jl. Arjuna Utara No.9, Kec. Kb. Jeruk, West Jakarta
E-mail : mury@esaunggul.ac.id

PENDAHULUAN

Dewasa ini kaum wanita mulai terlibat dalam bidang olahraga dengan menjadi seorang atlet. Partisipasi wanita dalam olahraga di Kolombia meningkat sejak 1980-an (Raswin, 2015). Di Indonesia atlet wanita meningkat sejak 30 tahun terakhir ini (Kusumawati & Cahyati, 2019). Usia yang paling produktif sebagai atlet wanita yaitu pada periode usia subur atau wanita usia subur (WUS) sebagai puncak metabolisme manusia. Seluruh fungsi tubuh bekerja dalam kapasitas optimalnya (Tanudjaja, 2016).

Cabang olahraga yang memiliki tim putri yaitu Softball. Prestasi optimal atlet softball harus mempunyai kebugaran jasmani yang tinggi. salah satu kebugaran jasmani yang berkaitan dengan performa atlet adalah VO₂max. Tingkat VO₂max yang tinggi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis kelamin, umur, asupan zat gizi, status gizi dan status hidrasi (Muth., 2015). Salah satu faktor yang penting untuk mewujudkan prestasi dalam bidang olahraga yaitu melalui pemenuhan zat gizi yang seimbang sesuai kebutuhan para atlet (Kuswari et al., 2019). Kebutuhan gizi seorang atlet berbeda

dengan orang biasa kebutuhan zat gizi makro. Karena seorang atlet memiliki intensitas latihan dan kerja organ-organ tubuh yang lebih berat.

Kurangnya asupan gizi merupakan salah satu faktor penyebab langsung masalah status gizi (Irdilla et al., 2016) Status gizi merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan pada wanita usia subur, karena selain untuk memacu tumbuh kembangnya agar optimal, buruknya status gizi pada wanita usia subur dapat mengakibatkan kualitas fisik yang rendah yang sangat berdampak pada penurunan tingkat kebugaran jasmani. Atlet yang memiliki status gizi normal mempunyai kebugaran jasmani yang baik (Cornia et al., 2018). Penelitian yang dilakukan oleh (Setiowati, 2014) mengenai Hubungan Indeks Masa Tubuh, Persen Lemak Tubuh, Asupan Zat Gizi dengan Kekuatan Otot menunjukkan hasil bahwa ada hubungan antara persen lemak tubuh terhadap kekuatan otot (p = 0,024) dan asupan protein dengan kekuatan otot (p=0,04) (Setiowati, 2014). Penelitian lainnya yang dilakukan oleh (Anwar, Kuswari, 2016) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara asupan karbohidrat, protein dan lemak terhadap

persen lemak tubuh ($P < 0,05$) (Dewi, Kustiyah, & Kuswari, 2015).

Sebagian besar komposisi tubuh merupakan cairan. Air di dalam tubuh membentuk sekitar 50-60% dari total berat badan. Air memiliki fungsi penting di dalam tubuh diantaranya adalah mengangkut zat gizi dan oksigen ke dalam sel-sel tubuh, mengatur suhu tubuh, membantu proses pencernaan, pelumas dalam pergerakan sendi, dan sebagai tempat produksi energy (Benefer et al., 2013). Konsumsi cairan dapat mempengaruhi status hidrasi dan performa pada atlet (Ramdhan & Rismayanthi, 2016). Konsumsi air yang kurang akan mempengaruhi status hidrasi atlet serta menurunkan performa tubuh saat berolahraga. Tingkat kebugaran yang baik merupakan hal mutlak yang harus dimiliki oleh atlet (Kuswari & Gifari, 2020) Penting bagi atlet untuk menjaga status hidrasi agar dapat menjaga level hidrasinya, terutama pada saat latihan atau bertanding, karena akan mempengaruhi performa dan konsentrasi atlet, serta kegagalan pengaturan suhu tubuh.

Pelatnas atau Pemusatan Pelatian Nasional merupakan tempat untuk para atlet yang akan bertanding melakukan pelatihan. Salah satu cabang olahraga yang akan dipertandingkan yaitu softball putri. Memenuhi tingkat kecukupan zat gizi makro, status gizi dan status hidrasi dengan kebugaran yang baik dapat membantu pemenuhan asupan gizi atlet selalu dalam keadaan yang optimal. Hasil akhir yang diinginkan yaitu pemenuhan asupan gizi yang baik pada atlet untuk menunjang prestasi yang optimal.

Hal yang cukup ironi diungkapkan oleh penelitian (Swamilaksita et al., 2018) yang menyatakan bahwa kualitas menu atlet belumlah baik, sebanyak 74,1% atlet menyatakan preferensinya terhadap menu belumlah baik dan memiliki kandungan energi yang rendah. Keragaman makanan yang dikonsumsi atlet lebih

banyak berasal dari luar asrama, dengan demikian berarti bahwa asupan zat gizi atlet bergantung kepada pengetahuan atlet itu sendiri. Oleh karenanya masih perlu dilakukan pengukuran terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi VO_2max atlet softball putri termasuk asupan gizi dan status gizi, serta persen lemak tubuh.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Pemusatan Latihan Nasional Softball Putri Lapangan Alam Sutra, Serpong pada bulan September 2018 - Oktober 2018. Penelitian ini menggunakan *design cross-sectional* dan metode kuantitatif, dimana pengambilan data dilakukan dalam waktu yang bersamaan. Metode ini digunakan mengingat kondisi Pelatnas yang sedang melakukan persiapan untuk Asian Games 2018.

Populasi penelitian ini adalah seluruh anggota tim softball yaitu terdapat 17 atlet yang berada di Pemusatan Latihan Nasional. Jenis data yang digunakan adalah data primer yang berasal dari pengisian angket dan pengukuran langsung dengan subjek. Data primer terdiri dari karakteristik individu (nama dan usia), *recall* 3 x 24 jam tidak berturut – turut, pengukuran status gizi (IMT dan persen lemak tubuh) dan pengesanan status hidrasi. IMT diukur dengan berat badan dibagi tinggi badan kuadrat (satuan meter). Persen lemak tubuh diukur dengan menggunakan bantuan alat *Bioimpedance Analysis (BIA)*. Pengambilan data status hidrasi responden dilakukan menggunakan alat *Urine Reagent Strip (Dipstick)* dengan metode carik celup. Pengambilan urin dilakukan pada pagi hari dengan cara menampung urin menggunakan wadah yang telah disediakan.

Data sekunder yang berasal dari menanyakan langsung kepada PERBASASI yaitu gambaran umum berupa usia, berat badan, tinggi badan, pendidikan dan nilai vo_2max . Nilai

Vo2max yang telah dilakukan pengambilan data dua minggu sebelum penelitian, diperoleh dari pengelola Pemusatan Latihan Nasional dengan menggunakan Bleep test.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan program SPSS. Analisis univariat dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik responden. Analisis bivariat dengan uji Korelasi *Pearson*. Untuk melihat hubungan dan kekuatan hubungan variabel yang berkaitan dengan VO₂max.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pengukuran VO₂max menunjukkan terdapat 1 responden (5,9%) dengan VO₂max rendah, 10 responden (58,8%) dengan VO₂max sedang dan 6 responden (35,3%) dengan VO₂max baik. Hasil penelitian terkait dengan

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Variabel Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kebugaran pada Atlet Softball Putri

Variabel	Mean ± SD	Ket.
Vo2max	40,32 ± 3,11	Sedang
Asupan Energi	1673,7 ± 184,3	Defisit
Asupan Karbohidrat	183,86 ± 28,14	Defisit
Asupan protein	72,51 ± 10,28	Defisit
Asupan Lemak	65,44 ± 10,37	Defisit
IMT	22,11 ± 2,38	Normal
Persen Lemak Tubuh	21,61 ± 3,49	<i>Acceptable</i>
erat Jenis Urin	1,02 ± 0,004	Dehidrasi Ringan

Kebutuhan protein seseorang yang berprofesi sebagai bukan atlet sebesar 0,8g/kg berat badan, kebutuhan atlet daya tahan sebesar 1.2-1.4 g/kg berat badan, sedangkan untuk atlet kekuatan dan atlet beregu kebutuhan proteinnya sebesar 1.4-2.0 g/kg berat badan (Kuswari, 2017). asupan lemak sebesar 65,44 ± 10,37 gram. Asupan lemak terendah responden adalah 44,47 gram dan tertinggi 82,17 gram. Tingkat

asupan gizi menunjukkan bahwa asupan energi yang didapat dari hasil *food recal* 3 x 24 jam tidak berturut-turut pada 17 orang atlet softball putri secara keseluruhan memiliki rata-rata asupan energi sebesar 1673,7 ± 184,3 kkal. Asupan energi terendah responden adalah 1330,9 kkal dan tertinggi 1953,67 kkal. Tingkat kecukupan atlet termasuk dalam defisit atau kurang dari yang dianjurkan (tabel 1).

Asupan karbohidrat secara keseluruhan memiliki rata-rata asupan karbohidrat sebesar 183,86 ± 28,14 gram. Asupan karbohidrat terendah responden adalah 105,07 gram dan tertinggi 228,23 gram. Tingkat kecukupan atlet termasuk dalam defisit atau kurang dari yang dianjurkan. asupan protein sebesar 72,51 ± 10,28 gram. Asupan protein terendah responden adalah 52,30 gram dan tertinggi 88,67 gram.

kecukupan atlet termasuk dalam defisit atau kurang dari yang dianjurkan (tabel 1).

Pada penelitian ini rata-rata IMT responden adalah 22,11 kg/m² termasuk dalam status gizi normal. Hasil korelasi menunjukkan bahwa Asupan energi, karbohidrat, protein, lemak dan berat jenis urin tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kebugaran (pvalue > 0,05). Terdapat hubungan signifikan

pada Indeks Masa Tubuh ($pvalue = 0,034$) dan Persen Lemak Tubuh ($pvalue = 0,010$) memiliki hubungan dengan Kebugaran pada Atlet Softball Putri di Pemusatan Latihan Nasional (Tabel 2).
Tabel 2. Hubungan Asupan Energi, Karbohidrat, Protein, Lemak, IMT, Persen Lemak Tubuh, Status Hidrasi (BJU) terhadap Kebugaran ($Vo2max$)

Variabel	r	Sig.
Asupan Energi	0,157	0,542
Asupan Karbohidrat	0,114	0,663
Asupan Protein	0,198	0,445
Asupan Lemak	0,373	0,141
IMT	-0,516	0,034*
Persen Lemak Tubuh	-0,604	0,010*
Berat Jenis Urin	-0,206	0,428

Pembahasan

Asupan zat gizi makro pada atlet softball putri di pemusatan latihan nasional, hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan asupan zat gizi makro pada atlet softball putri di Pemusatan Latihan Nasional dalam kategori kurang. Atlet wanita cenderung mengalami kekurangan asupan gizi sehingga rentan beresiko terjadinya permasalahan kesehatan yang mengakibatkan penurunan performa saat latihan dan bertanding (Mountjoy et al., 2018).

Hasil uji bivariat *Corelation Pearson* asupan energi menunjukkan bahwa nilai Sig.0,542 ($p>0,05$) yang berarti tidak terdapat hubungan antara asupan energi dan $vo2max$ pada atlet softball putri di Pemusatan Latihan Nasional. Nilai koefisien hubungan diperoleh (r) = 0,159. Koefisien korelasi asupan karbohidrat Sig. 0,663 ($p>0,05$) yang berarti tidak ada hubungan antara asupan karbohidrat dan $vo2max$ dengan nilai koefisien hubungan (r) = 0,114. Asupan Protein hasil uji statistik menunjukkan bahwa Sig. 0,445 ($p>0,05$) yang berarti tidak ada hubungan antara asupan protein dan $vo2max$ dengan nilai koefisien hubungan (r) = 0,198. Asupan lemak menunjukkan Sig. 0,141 ($p>0,05$) yang berarti tidak ada hubungan antara asupan

lemak dan $vo2max$ dengan nilai koefisien hubungan (r) = 0,373.

Berdasarkan uji bivariat tidak terdapat hubungan antara asupan energi dengan kebugaran. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Khusmalinda (2017) pada 33 atlet bulutangkis di Persatuan Bulutangkis Kabupaten Kudus menggunakan uji korelasi *pearson* yang menunjukkan nilai $pvalue=0,535$ ($p>0,05$) yang berarti tidak ada hubungan antara asupan energi dengan kebugaran (Kuswari et al., 2019). Hasil uji hubungan antara asupan karbohidrat dengan kebugaran tidak terdapat hubungan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Intan Cornia (2018) pada 52 mahasiswa UKM Taekwondo (Cornia et al., 2018).

Hasil uji hubungan antara asupan lemak dengan kebugaran tidak terdapat hubungan yang signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan

Hasil uji hubungan antara asupan protein dengan kebugaran tidak terdapat hubungan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Intan Cornia (2018) pada 52 mahasiswa UKM Taekwondo menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara asupan lemak dengan kebugaran (Cornia et al., 2018).

Hasil penelitian (Murbawani & Firiana, 2017) menyatakan asupan energi yang didapat dari asupan karbohidrat, lemak dan protein tidak berpengaruh terhadap daya tahan jantung paru atlet. Hal ini terjadi karena kemampuan tubuh menggunakan oksigen secara maksimal dapat dipengaruhi oleh faktor fisik (Kusuma, 2019). Ketika berolahraga otot akan berkontraksi sehingga menimbulkan adanya gerakan tubuh (Kuswari & Gifari, 2020).

Status gizi pada atlet softball putri di pemusatan latihan nasional, pencapaian prestasi atlet tidak hanya didukung oleh kebugaran jasmani yang prima, tetapi status gizi juga mendukung dalam tercapainya prestasi olahraga. Atlet yang memiliki status gizi normal mempunyai kebugaran jasmani yang baik (Cornia et al., 2018). Seorang yang mempunyai status gizi normal maka dapat dikatakan bahwa orang tersebut telah tercukupi asupan gizinya. Apabila zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh telah terpenuhi dengan baik, maka tubuh seseorang tersebut akan mampu melakukan aktivitas sehari-hari (Ramadhan et al., 2016).

Hasil penelitian berdasarkan uji bivariat terdapat hubungan antara IMT dengan kebugaran dilihat dari nilai $pvalue = 0,034$ ($p < 0,05$) dan nilai koefisien hubungan yang kuat dengan pola negatif. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Vania (2018) pada seluruh atlet softball perguruan tinggi di Semarang yang berusia 17-25 tahun uji korelasi *pearson* yang menunjukkan nilai $pvalue = 0,001$ ($p < 0,05$) yang berarti ada hubungan antara IMT dengan kebugaran (Vania et al., 2018).

Indeks Massa Tubuh bukan merupakan patokan status gizi seorang atlet, tidak menggambarkan komposisi tubuh dan tidak merepresentasikan persen lemak tubuh dan tidak akurat untuk memprediksikan kelebihan massa lemak dan massa otot. Komposisi tubuh dan berat badan memberi kontribusi terhadap performa latihan (Setiowati, 2014).

Salah satu cara untuk melakukan penilaian status gizi adalah dengan melihat persen lemak tubuh. Lemak tubuh yang berlebihan dapat menurunkan kesegaran jasmani dan beresiko terserang berbagai penyakit wanita (Dewi et al., 2015). Hasil penelitian terkait asupan lemak yang dilakukan Murbawani pada 40 remaja putri di SMA Negeri 1 Semarang menggunakan uji korelasi *pearson* yang menunjukkan nilai $pvalue = 0,001$ ($p < 0,05$) yang berarti ada hubungan antara persen lemak tubuh dengan kebugaran (Murbawani & Firiana, 2017).

Lemak tubuh yang berlebihan dapat menimbulkan berbagai gangguan kardiovaskuler (Teresa & Sylvia, 2018). Lemak tubuh yang berlebihan dapat menyebabkan berkurangnya kebugaran kardiorespirasi melalui berbagai mekanisme seperti resistensi insulin, peningkatan sitokin pro inflamasi dan peningkatan protombin aktivator inhibitor (Mielgo-Ayuso et al., 2015). Ketika terjadi resistensi insulin, maka transportasi glukosa dari darah ke berbagai organ terhambat. Akibatnya organ-organ tubuh tidak dapat berfungsi secara maksimal termasuk jantung dan paru-paru dalam mendistribusikan oksigen ke jaringan tubuh lainnya (De Leo et al., 2016).

Status hidrasi pada atlet softball putri di pemusatan latihan nasional, hasil penelitian berdasarkan uji bivariat terdapat hubungan antara persen lemak tubuh dengan kebugaran dilihat dari nilai $pvalue = 0,428$ ($p > 0,05$) dan nilai koefisien hubungan yang sedang dengan pola negatif. Penelitian lain dilakukan pada atlet Taekwondo menunjukkan bahwa terdapat hubungan persen lemak tubuh dan kebugaran (Kuswari et al., 2019). Penelitian lain terkait dengan persen lemak tubuh terkait dengan kebugaran pada remaja (Dewi et al., 2015).

Hubungan status hidrasi (BJU) dan vo_{2max} disajikan dalam gambar 2 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara berat jenis urin dan vo_{2max} dengan nilai koefisien hubungan (r)

= -0,206. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ariantika (2017) pada 33 atlet di Persatuan Bulutangkis Kabupaten Kudus menggunakan uji korelasi *pearson* yang menunjukkan nilai *pvalue*=0,459 ($p>0,05$) yang berarti ada hubungan antara status hidrasi dengan kebugaran. Status hidrasi bukan merupakan variabel yang berhubungan secara langsung terhadap kebugaran. Menurut (Marques et al., 2014), aktivitas fisik merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kebugaran seseorang karena olahraga dan latihan yang teratur akan meningkatkan daya tahan tubuh dan mengurangi lemak tubuh. Hal ini didukung penelitian yang menyatakan aktivitas fisik memiliki pengaruh berbeda terhadap tingkat kebugaran tergantung pada intensitas aktivitasnya (Carson et al., 2017). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian terkait dengan hidrasi dan kebugaran yang memiliki hubungan signifikan (Irdilla et al., 2016; Kuswari, 2017).

Kebugaran pada atlet softball putri di pemusatan latihan nasional, kebugaran merupakan kemampuan tubuh untuk melaksanakan suatu kegiatan dengan menggunakan kekuatan, daya kreasi, dan daya tahan dengan efisien dalam waktu yang relatif lama tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti, serta dengan cadangan energi yang tersisa masih mampu untuk menikmati waktu luang (Kuswari & Gifari, 2020). VO_2max merupakan salah satu indikator yang berkaitan dengan kebugaran. Individu yang berada dalam kondisi sehat memiliki $vo2max$ yang lebih tinggi dan dapat melaksanakan aktivitas lebih baik daripada individu yang berada dalam kondisi tidak sehat. Atlet softball harus memiliki VO_2max yang baik untuk mendukung performa atlet (Kuswari, 2017).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada: Pelatnas Softball Putri Indonesia yang

memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian, dosen Prodi Gizi Esa Unggul dan Gizi Kebugaran serta seluruh pihak yang sudah membantu terlaksananya penelitian ini.

SIMPULAN

Indeks Masa Tubuh (IMT) dan persen lemak tubuh merupakan faktor yang berhubungan dengan VO_2max . Tidak terdapat hubungan asupan zat gizi makro dan status hidrasi dengan VO_2max atlet softball putri di pemusatan latihan nasional. Perlu adanya peningkatan VO_2max pada atlet dengan memperbaiki IMT dan persen lemak tubuh. Selain itu atlet harus mengatur asupan makannya dengan meningkatkan keragaman dan memenuhi tingkat kecukupan zat gizi sehingga IMT dan persen lemak tubuh.

DAFTAR RUJUKAN

- Anwar, Kuswari, W. (2016). *Hubungan Asupan Zat Gizi Makro Dan Serat Dengan Persen Lemak Tubuh Pada Atlet Softball Di Koni Banten Tahun 2016*. Universitas Esa Unggul.
- Benefer, M. D., Corfe, B. M., Russell, J. M., Short, R., & Barker, M. E. (2013). Water intake and post-exercise cognitive performance: An observational study of long-distance walkers and runners. *European Journal of Nutrition*, 52(2), 617–624. <https://doi.org/10.1007/s00394-012-0364-y>
- Carson, V., Lee, E.-Y., Hewitt, L., Jennings, C., Hunter, S., Kuzik, N., ... Tremblay, M. S. (2017). Systematic review of the relationships between physical activity and health indicators in the early years (0-4 years). *BMC Public Health*, 17(S5), 854. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4860-0>
- Cornia, Intan, Galih, dan Andriani, M. (2018). Hubungan antara Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi dengan Kebugaran Jasmani Mahasiswa UKM TaekwondoNo Title.

- Amerta Nutr*, 2(1), 90–96.
- De Leo, V., Musacchio, M. C., Cappelli, V., Massaro, M. G., Morgante, G., & Petraglia, F. (2016). Genetic, hormonal and metabolic aspects of PCOS: an update. *Reproductive Biology and Endocrinology: RB&E*, 14(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s12958-016-0173-x>
- Dewi, M., Kustiyah, L., & Kuswari, M. (2015). Percent Fat Mass and Body Mass Index as Cardiorespiratory Fitness Predictors in Young Adults, 10(November), 179–184.
- Irdilla, C., Mury, K., & Rachmanida, N. (2016). Hubungan Asupan Zat Gizi, Status Gizi, Aktivitas Fisik, dan Gaya Hidup terhadap Daya Tahan Kardiorespiratori pada Mahasiswa UKM Sepakbola Universitas Negeri Lampung Tahun 2015. *Nutrire Diaita*, 8/1.
- Kusuma, M. (2019). The Effect Of Nutritional Status, Level Of Physical Activity And Hemoglobins On Physical Endurance. *Juara : Jurnal Olahraga*. <https://doi.org/10.33222/Juara.V4i2.607>
- Kusumawati, I., & Cahyati, S. (2019). Peran Wanita Dalam Pembentukan Karakter Di Bidang Olahraga.
- Kuswari, M. (2017). Gizi Olahraga. In *Ilmu Gizi Teori Dan Aplikasi* (P. 621). Egc.
- Kuswari, M. (2017). Kebiasaan Minum, Konsumsi Cairan Dan Status Hidrasi Pada Atlet Softball Koni Banten Tahun 2016. *Nutrire Diaita*, 9/1.
- Kuswari, M., & Gifari, N. (2020). *Periodisasi Gizi Dan Latihan*. Rajagrafindo Persada.
- Kuswari, M., Handayani, F., Gifari, N., & Nuzrina, R. (2019). Relationship Of Energy Intake, Macro And Micro Nutrients To Physical Fitness Of Athletes Of Dyva Taekwondo Centre Cibinong. *Juara : Jurnal Olahraga*, 5(1 Se-Articles). <https://doi.org/10.33222/Juara.V5i1.572>
- Marques, A., Santos, R., Ekelund, U., & Sardinha, L. B. (2014). Association Between Physical Activity, Sedentary Time And Healthy Fitness In Youth. *Medicine And Science In Sports And Exercise*.
- Mielgo-Ayuso, J., Zourdos, M. C., Calleja-González, J., Urdampilleta, A., & Ostojic, S. M. (2015). Dietary Intake Habits And Controlled Training On Body Composition And Strength In Elite Female Volleyball Players During The Season. *Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism*, 40(8), 827–834. <https://doi.org/10.1139/Apnm-2015-0100>
- Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J. K., Burke, L. M., Ackerman, K. E., Blauwet, C., Constantini, N., ... Budgett, R. (2018). Ioc Consensus Statement On Relative Energy Deficiency In Sport (Red-S): 2018 Update. *British Journal Of Sports Medicine*, 52(11), 687–697. <https://doi.org/10.1136/Bjsports-2018-099193>
- Murbawani, E. A., & Firiana, L. (2017). Hubungan Persen Lemak Tubuh Dan Aktifitas Fisik Dengan Tingkat Kesegaran Jasmani Remaja Putri. *Inh (Journal Of Nutrition And Health)*, 5(2), 69–84.
- Muth., N. D. (2015). *Sports Nutrition For Health Professionals*. Retrieved From <http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=Uawjvhhtm2qc&pgis=1>
- Ramadhan, M. Miftahul, Laeli, Et Al. (2016). Hubungan Antara Status Gizi Dengan Tingkat Kebugaran Jasmani Siswa Di Sma Negeri Planduan Jombang. *Jurnal Pendidikan Olahraga & Kesehatan. Jurnal Pendidikan Olahraga & Kesehatan*, 4(2), 461–471.
- Ramdhan, R. I., Dan Rismayanthi, C. (2016). No Title. *Hubungan Antara Status Hidrasi Serta Konsumsi Cairan Pada Atlet Bola Basket.*, 15, 53–61.
- Raswin. (2015). Perbandingan Perempuan Dalam

- Olahraga Di Indonesia Dengan Negara Colombia. *Staf Edukatif Fakultas Ilmu Keolahragaan Unimed, 14*(2), 21–34.
- Setiowati. (2014a). Hubungan Indeks Massa Tubuh, Persen Lemak Tubuh, Asupan Zat Gizi Dengan Kekuatan Otot, *4*(1), 32–38.
- Setiowati, A. (2014b). Hubungan Indeks Massa Tubuh, Persen Lemak Tubuh, Asupan Zat Gizi Dengan Kekuatan Otot. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia, 4*(1), 32–38.
- Tanudjaja, L. M. (2016). Gambaran Menstruasi Atlet Basket Di Sman 9 Manado. *Jurnal E-Biomedik, 4*(1).
- Teresa, Sylvia, Et Al. (2018). Hubungan Body Mass Index Dan Persentase Lemak Tubuh Dengan Volume Oksigen Maksimal Pada Dewasa Muda. *Jurnal Kedokteran Diponegoro, 7*(2).
- Vania, Elvia, Raissa, Et Al. (2018). Hubungan Gaya Hidup, Sataus Gizi Dan Aktivias Fisik Dengan Tingkat Kesegaran Jasmani. *Jurnal Kesehatan Masyarakat, 6*(1).