

FAKTOR RISIKO KESEGERAN JASMANI SISWI SMA MUHAMMADIYAH 1 PONOROGO

Risk Factors of Physical Fitness among Female Student in Muhammadiyah 1 Ponorogo High School

Ikanov Safitri^{1*}, R. Bambang Wirjatmadi²

¹Program Studi S1 Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

²Departemen Gizi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

*E-mail: ikanovs@gmail.com

ABSTRAK

Kesehatan jasmani merupakan kemampuan tiap individu melakukan berbagai aktivitas sehari-hari tanpa merasakan lelah yang berarti. Kesehatan jasmani bermanfaat sebagai penunjang kapasitas pada aktifitas fisik anak, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kesehatan dan prestasinya. Faktor yang memengaruhi kesehatan jasmani meliputi genetik, umur, jenis kelamin, aktivitas fisik, status gizi, makanan, kadar hemoglobin, waktu istirahat dan kebiasaan merokok. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah menganalisis faktor risiko yang berhubungan dengan kesehatan jasmani siswi SMA Muhammadiyah 1 Ponorogo. Penelitian dengan desain *case control* ini melibatkan 50 siswi SMA yang terbagi menjadi 25 *case* dan 25 *control*. Uji *Chi Square* dan *Fisher's Exact* digunakan untuk menganalisis hubungan antar variabel, serta *Odd Ratio* untuk memeriksa besar pengaruh independen atas variabel independen. Hasil penelitian memperlihatkan adanya hubungan antara kecukupan protein ($p=0,023$) dengan OR = 11,3 dan kadar hemoglobin ($p=0,049$) dengan OR = 9,3 dengan kebugaran jasmani. Sedangkan kecukupan zat besi ($p=0,345$) tidak berhubungan dengan kebugaran jasmani. Siswi yang memiliki tingkat kecukupan protein dan kadar hemoglobin yang rendah berisiko 11,3 kali dan 9,3 kali lebih besar mengalami tingkat kesehatan jasmani yang rendah dibandingkan siswi yang memiliki tingkat kecukupan protein dan kadar hemoglobin yang baik.

Kata kunci: hemoglobin, kesehatan jasmani, protein, zat besi

ABSTRACT

Physical fitness is the ability of each individual to carry out various daily activities without feeling fatigue. Physical fitness is useful as a supporting capacity for the physical activity of children therefore it is expected to improve their health and achievement. Factors that influence physical fitness include genetics, age, gender, physical activity, nutritional status, food intake, haemoglobin level, resting time and smoking habits. The purpose of this study was to analyze the risk factors of physical fitness among female students in Muhammadiyah 1 Ponorogo High School. This case control study included 50 female students and divided into 25 cases and 25 controls. Chi-Square test was used to analyze the relationships between variables. The results showed that there was an association between protein adequacy ($p=0.023$) OR = 11.3 and haemoglobin levels ($p=0.049$) OR = 9.3 with physical fitness. While the adequacy of iron ($p=0.345$) did not associated with physical fitness. Student with low protein adequacy and haemoglobin level have respectively 11.3 and 9.3 times higher risk of having low physical fitness than student with good protein adequacy and haemoglobin level.

Keywords: hemoglobin, physical fitness, protein, iron

PENDAHULUAN

Data *Sport Development Index* (SDI) tahun 2005 menunjukkan bahwa hanya 5,7% pelajar Indonesia yang memiliki tingkat kesehatan jasmani yang baik. Kesehatan jasmani sendiri sering terlupakan pada usia anak maupun remaja. Kesehatan jasmani sangat bermanfaat sebagai penunjang performa fisik pada anak dengan tujuan

untuk meningkatkan prestasi dari anak (Mutohir dan Maksum, 2007).

Berdasarkan penelitian Nurhidayat (2014), sebanyak 54,7% remaja memiliki aktivitas fisik yang buruk, 44% memiliki pola diet yang tidak sehat dan 12% obesitas. Kurangnya aktivitas fisik remaja di Ponorogo diakibatkan oleh kurangnya kesadaran siswa dalam melakukan aktivitas

seperti olahraga teratur. Selain itu kebiasaan siswa dalam menggunakan transportasi bermotor saat bersekolah juga dapat menyebabkan rendahnya aktivitas fisik pada usia sekolah.

Kesegaran jasmani yang baik dapat dicapai dengan memiliki aktivitas fisik yang baik. Seseorang yang rutin olahraga dapat bergerak dan bekerja dalam waktu yang lama tanpa merasakan lelah yang berarti (tidak mudah lelah) dibandingkan dengan orang yang tidak pernah beraktivitas fisik (Wiarso, 2015).

Pada tahun 2011, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia oleh Direktorat Bina Kesehatan Kerja dan Olahraga membuat slogan “Beraktivitas fisik agar sehat dan bugar”. Dengan adanya slogan tersebut, masyarakat diharapkan dapat melaksanakan upaya pencegahan sekaligus penanggulangan terhadap dampak negatif yang ditimbulkan akibat dari kurangnya aktivitas fisik dan mengurangi cedera saat berolahraga (Kemenkes RI, 2012).

Menurut Suharjana (2008), faktor yang memengaruhi kesegaran jasmani adalah umur, jenis kelamin, makanan dan tidur atau istirahat. Menurut Nurhasan (2005), faktor yang memengaruhi derajat kesegaran jasmani yakni internal yaitu yang berasal dari dalam tubuh manusia seperti jenis kelamin, umur dan genetik serta faktor eksternal yaitu yang berasal dari luar tubuh manusia seperti kadar hemoglobin, kebiasaan merokok, status gizi, kecukupan istirahat aktivitas fisik dan status kesehatan.

Tingkat kesegaran jasmani pada wanita cenderung lebih rendah daripada pria. Hal tersebut dikarenakan adanya perbedaan aktivitas fisik, komposisi tubuh dan kadar hemoglobin (Hermanto dan Rahayuningsih, 2012). Wanita lebih terbatas tingkat kesegarannya dibandingkan pria dalam hal anatomi dan fisiologi. Hal ini juga disebabkan oleh tingkat tingkat hemoglobin yang lebih tinggi dan lemak subkutan yang lebih rendah pada laki-laki. Mulai usia 15 tahun, perbedaan kebugaran laki-laki dan perempuan semakin mencolok. Kemudian, laki-laki akan terus mendominasi kebugaran jasmani daripada perempuan sepanjang usia (Giriwijoyo, 2017).

Asupan gizi yang seimbang (12% protein, 50% karbohidrat, dan 38% lemak) akan sangat berpengaruh bagi kesegaran jasmani seseorang.

Dengan gizi yang seimbang, maka diharapkan akan terpenuhinya kebutuhan gizi tubuh. Selain gizi yang seimbang, makanan juga sangat dipengaruhi oleh kualitas bahan makanan. (Suharjana, 2008).

Zat gizi makro yakni protein memiliki fungsi fisiologis yang penting untuk mengoptimalkan performa aktivitas fisik. Zat besi memiliki fungsi sebagai aktivator dan kofaktor metabolisme energi, sintesis hemoglobin, transportasi oksigen jaringan otot (Kemenkes RI, 2014). Otot adalah suatu jaringan yang melekat pada tulang yang merupakan alat gerak aktif. Selama latihan olahraga, otot didorong untuk bekerja keras. Otot sebagian besar dibentuk oleh protein. Sifat istimewa setiap serat otot untuk berkontraksi terletak pada interaksi protein khusus (Kalangi, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Nurfazlina, Afriwardi dan Syah (2016) menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara kadar hemoglobin dengan daya tahan kardiovaskuler pada pegawai wanita. Semakin tinggi kadar hemoglobin, semakin banyak oksigen yang dapat disuplai dan digunakan oleh organ dan jaringan sehingga meningkatkan daya tahan kardiovaskuler untuk kesegaran jasmani.

Kesegaran jasmani memiliki peranan penting dalam kegiatan sehari-hari siswa sekolah. Dengan adanya pendidikan jasmani pada sekolah akan didapatkan pembinaan dan pengembangan kesegaran jasmani untuk meningkatkan kemampuan yang akan bermanfaat untuk mendukung peningkatan produktivitas kerja sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar (Achmat & Wahyuni, 2013). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor risiko yang berhubungan dengan kesegaran jasmani pada siswi SMA Muhammadiyah 1 Ponorogo.

METODE

Penelitian ini telah lolos kaji etik dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga No: 556/EA/KEPK/2018 tanggal 25 Oktober 2018. Desain penelitian ini adalah *case control*. Desain *case control* memilih sampel dari populasi dengan dengan kasus dan tanpa kasus (*control*). Pada desain penelitian ini, investigator bekerja ke belakang (*backward*) (Swarjana, 2012). Dalam penelitian ini kecukupan

protein dan zat besi dilihat *Food Recall* 2×24 jam sebelum proses pengambilan data.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober-November 2018. Sampel penelitian adalah siswi kelas XI di SMA Muhammadiyah 1 Ponorogo tahun ajaran 2018/2019. Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah siswi berusia 16-19 tahun, tidak sedang sakit, tidak mengkonsumsi alkohol dan tidak merokok serta bersedia untuk mengikuti penelitian. Kriteria eksklusi adalah siswi sedang sakit.

Skrining dilakukan pada 109 siswa dengan tes Kesegaran Jasmani Indonesia dan didapatkan sebanyak 70 siswi memiliki kesegaran jasmani kurang dan 39 siswi memiliki kesegaran jasmani baik. Berdasarkan kriteria inklusi didapatkan bahwa pada kelompok kesegaran jasmani kurang terdapat sebanyak 65 siswi dan kesegaran jasmani baik sebanyak 37 siswi. Setelahnya dilakukan pengambilan sampel dengan mengaplikasikan metode *simple random sampling* dengan sistem undian. Perhitungan sampel menggunakan formula studi kasus kontrol Lemeshow. Berdasarkan perhitungan didapatkan hasil 25 siswi untuk masing-masing kelompok dengan proporsi 25 siswi yang memiliki kesegaran jasmani baik sebagai kelompok kontrol (skor Tes Kesegaran Jasmani Indonesia 18–25) dan 25 siswi memiliki kesegaran jasmani kurang sebagai kelompok kasus (skor Tes Kebugaran Jasmani Indonesia 10–17).

Tes kesegaran jasmani dilakukan menggunakan pengukuran Tes Kesegaran Jasmani Indonesia (TKJI) untuk kategori usia 16-19 tahun. Butir tes kesegaran jasmani adalah 1) Sprint 60 meter, 2) Pull Up 60 detik, 3) Sit up 60 detik, 4) Vertical Jump 60 detik dan 5) Lari jauh 1000 meter.

Data karakteristik siswi diperoleh melalui proses wawancara langsung, yakni umur dan uang saku. Umur responden dihitung sejak lahir hingga waktu penelitian. Data uang saku diperoleh uang responden yang diterima dari orang tua untuk sekolah. Uang saku diklasifikasikan menjadi dibawah rata-rata dan diatas rata-rata.

Data tingkat kecukupan protein dan zat besi didapatkan dari hasil wawancara responden menggunakan *food recall* 2×24 jam kemudian diolah dengan *software Nutrisurvey*. Tingkat kecukupan zat gizi diklasifikasikan berdasarkan

WNPG 2012, yaitu lebih (>110%), baik (80-110%), dan tidak cukup (<80%).

Kadar hemoglobin (Hb) pada responden diukur dengan menggunakan alat *Portable Hemoglobin Digital Analyzer* kemudian diklasifikasikan menurut WHO 2001. Klasifikasi anemia pada wanita ditandai dengan nilai hb kurang dari 12 mg/dL dan tidak anemia bila kadar hb lebih dari atau sama dengan 12 mg/dL.

Hubungan antara usia, uang saku, dan tingkat kecukupan besi dianalisis menggunakan *Chi-Square* sedangkan pada variabel kecukupan protein dan kadar Hb menggunakan uji *Fisher's Exact test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

SMA Muhammadiyah 1 Ponorogo ialah salah satu Sekolah Menengah Atas swasta di Ponorogo yang berada pada kompleks perguruan Muhammadiyah. Sekolah ini memiliki jumlah siswa sebanyak 675 pada tahun ajaran 2017/2018.

Karakteristik Responden

Karakteristik responden meliputi usia dan uang saku. Berdasarkan Tabel 1, kelompok kasus maupun kontrol mayoritas memiliki usia 16 tahun, yakni kelompok kontrol sebanyak 68% dan kelompok kasus sebanyak 56%. Usia memiliki efek terhadap kesegaran fisik. Terjadi penurunan kesegaran fisik sebanyak 8 hingga 10% per dekade pada individu yang tidak aktif dalam beraktivitas (Sharkey, 2003). Sebagian besar siswi baik dari kelompok kasus (64%) maupun kontrol (76%) memiliki uang saku per hari dibawah rata-rata.

Tingkat Kecukupan Protein, Tingkat Kecukupan Zat Besi dan Kadar Hemoglobin

Pada Tabel 1 diketahui bahwa mayoritas kelompok kasus (68%) dan kelompok kontrol (96%) memiliki tingkat pemenuhan protein yang tergolong cukup. Berdasarkan hasil *recall*, makanan sumber protein yang paling sering dimakan oleh siswi adalah daging ayam, tahu dan tempe. Makanan dengan pengolahan digoreng merupakan makanan yang paling banyak dikonsumsi. Rata-rata asupan protein pada kelompok kasus adalah 53,9 gram sedangkan pada kelompok kontrol adalah 59,4 gram.

Tabel 1. Usia, Uang Saku, Protein, Zat Besi dan Kadar Hemoglobin

Variabel	Kasus		Kontrol		P value	OR
	n	%	n	%		
Usia¹ (Tahun)						
16	14	56,0	17	68,0	0,560	-
17	9	36,0	8	32,0		
18	2	8,0	0	0,0		
19	0	0,0	0	0,0		
Uang Saku¹						
Dibawah rata-rata	16	64,0	19	76,0	0,537	-
Diatas rata-rata	9	36,0	6	24,0		
Tingkat Kecukupan Protein²						
Tidak cukup	8	32,0	1	4,0	0,023*	11,3
Cukup	17	68,0	24	96,0		
Tingkat Kecukupan Zat Besi¹						
Tidak cukup	20	80,0	16	64,0	0,345	-
Cukup	5	20,0	9	36,0		
Status Anemia²						
Anemia	7	28,0	1	4,0	0,049*	9,3
Tidak anemia	18	72,0	24	96,0		

Keterangan: ¹Uji *Chi-Square*, ²Uji *Fisher's Exact*

Tingkat kecukupan zat besi pada sebagian siswa di kedua kelompok belum memenuhi kecukupan gizi berdasarkan AKG (Kontrol sebesar 64% dan kelompok kasus sebesar 80%). Asupan zat besi yang direkomendasikan untuk remaja putri usia 16-8 tahun adalah 26 mg (Angka Kecukupan Gizi, 2013).

Hasil *recall* menunjukkan bahwa siswi kurang mengonsumsi bahan makanan sumber protein yang memiliki zat besi tinggi seperti daging merah, hati dan kacang-kacangan. Sumber protein yang rutin dikonsumsi setiap hari yakni tahu dan tempe Tahu dan tempe merupakan sumber zat besi yang termasuk jenis pangan *non heme* mempunyai kandungan zat besi lebih sedikit dan sulit diserap oleh tubuh. Rata-rata asupan zat besi pada kelompok kasus adalah 17,7 mg dan pada kelompok kontrol adalah 19,6 mg.

Sebagian besar responden memiliki kadar hemoglobin normal atau tidak mengalami anemia. Namun, pada kelompok kasus, jumlah siswi dengan anemia lebih tinggi (28%) dibandingkan dengan kelompok kontrol (4%).

Remaja memiliki banyak kegiatan, seperti sekolah, kegiatan ekstrakurikuler, hingga les dan kegiatan tambahan yang dilakukan dari pagi hingga malam. Memiliki kadar hemoglobin yang normal

pada remaja putri sangatlah penting, dikarenakan remaja putri mengalami siklus menstruasi yang dapat menurunkan sel darah merah (Adriani dan Wirjatmadi, 2012).

Hubungan antara Kecukupan Protein, Kecukupan Zat Besi dan Kadar Hemoglobin dengan Kesegaran Jasmani

Uji *chi-square* memperlihatkan bahwa adanya hubungan tingkat kecukupan protein dengan kesegaran jasmani ($p=0,023$) dengan $OR=11,3$. Siswi dengan asupan protein kurang memiliki risiko 11,3 kali lebih besar mengalami kesegaran jasmani kurang dibandingkan dengan kecukupan protein yang cukup. Hal ini sejalan dengan penelitian Sugiarto (2012), yang menyatakan ada hubungan yang bermakna antara asupan protein dengan tingkat kebugaran. Namun, berbeda dengan hasil penelitian Murbawani (2017) yang mengemukakan tidak adanya hubungan asupan protein pada kebugaran jasmani (VO_2Max) dari remaja putri di SMA Negeri 1 Semarang. Hal tersebut dapat disebabkan karena perbedaan tes kebugaran jasmani.

Menurut Harahap (2014), protein memiliki berbagai manfaat untuk olahraga, diantaranya adalah menaikkan performa anaerobik (daya

tahan), menambah performa, meningkatkan komposisi tubuh, membangun massa otot dan menambah kapasitas antioksidan. Sistem kekebalan seseorang sangat dipengaruhi oleh olahraga. Dibandingkan dengan zat gizi lainnya, protein memiliki kemampuan unik dalam mengoptimalkan beberapa aspek utama dalam fungsi kekebalan.

Tingkat kecukupan zat besi tidak memiliki hubungan dengan kebugaran jasmani ($p=0,345$). Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Dewi dan Wirjatmadi (2017), menemukan bahwa asupan zat besi tidak berhubungan dengan kebugaran jasmani (TKJI). Penelitian Muizzah (2013) juga menunjukkan tidak terdapat hubungan kecukupan zat besi dengan kebugaran jasmani pada mahasiswa Universitas Islam Negeri Jakarta.

Penyebab dari masih rendahnya tingkat kecukupan zat besi dikarenakan kurangnya pengetahuan tentang makanan sumber zat besi dan kurangnya keragaman konsumsi pangan. Besi (Fe) merupakan *trace element* penting bagi manusia. Besi dengan konsentrasi tinggi terdapat dalam sel darah merah, yaitu sebagai bagian dari molekul hemoglobin yang mengangkut oksigen ke paru-paru (Adriani & Wirjatmadi, 2012). Zat besi berfungsi sebagai aktivator dan kofaktor metabolisme energi, sintesis hemoglobin dan transportasi oksigen jaringan otot (Kemenkes RI, 2014).

Kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani pada siswi SMA Muhammadiyah 1 Ponorogo berdasarkan hasil uji *Chi-Square* menunjukkan bahwa kadar hemoglobin berhubungan dengan kebugaran jasmani ($p=0,049$; $OR=9,3$). Siswi yang mengalami anemia memiliki risiko 9,3 kali lebih besar mengalami kebugaran jasmani kurang dibandingkan yang tidak anemia. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Pretty dan Muwahhidah (2017), yang menemukan terdapat hubungan antara kadar hemoglobin remaja putri dengan kebugaran jasmani. Penelitian tersebut memperlihatkan kadar hemoglobin memiliki pengaruh terhadap kebugaran jasmani sebanyak 15,2%. Hemoglobin berfungsi untuk mengikat kemudian membawa oksigen untuk diedarkan menuju seluruh jaringan tubuh dari paru-paru. Oksigen memiliki peran semacam bahan bakar yang dapat memproduksi energi yang dapat menyokong aktivitas pada seseorang (Gibson, 2006).

Hemoglobin tidak hanya dipengaruhi oleh asupan zat besi, namun juga dipengaruhi oleh asam folat, tembaga, riboflavin, vitamin A, B₆ dan vitamin B₁₂ (Gibson, 2006). Hal ini dapat menjelaskan mengapa asupan zat besi tidak berhubungan sedangkan kadar hemoglobin berhubungan dengan kebugaran jasmani. Zat besi bukan satu-satunya zat gizi yang dapat memengaruhi kadar hemoglobin seseorang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Faktor risiko yang berhubungan dengan kebugaran jasmani siswi SMA Muhammadiyah 1 Ponorogo adalah tingkat kecukupan protein dan kadar hemoglobin. Siswi yang memiliki kecukupan protein kurang dan mengalami anemia akan lebih berisiko memiliki kebugaran jasmani yang kurang daripada siswi dengan kecukupan protein baik dan tidak mengalami anemia. Sedangkan kecukupan zat besi bukan merupakan faktor risiko kebugaran jasmani.

Saran yang dapat diberikan perlunya peningkatan konsumsi makanan sumber protein dan sumber zat besi heme yang mudah diserap oleh tubuh untuk meningkatkan kebugaran jasmaninya. Konsumsi suplemen penambah darah juga dapat membantu siswi menjaga kadar hemoglobin normal dalam tubuh. Siswi dengan kebugaran jasmani baik akan memiliki prestasi belajar yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmat, F., & Wahyuni, E. S. (2013). Hubungan kebugaran jasmani terhadap prestasi akademik siswa kelas XIMAN Mojosari. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 1(2), 445–448. Retrieved from <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani/article/view/3085/5849>
- Adriani, M., & Wirjatmadi, B. (2012). *Peranan gizi dalam siklus kehidupan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Angka Kecukupan Gizi. (2013). *Permenkes RI No 75 Tahun 2013 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan bagi bangsa Indonesia*. Jakarta: Menteri Kesehatan RI.
- Dewi, K. I., & Wirjatmadi, R. B. (2017). Hubungan kecukupan vitamin C dan zat besi dengan kebugaran jasmani atlet pencak silat IPSI

- Lamongan. *Media Gizi Indonesia*, 12(2), 134–140. doi: 10.20473/mgi.v12i2.134-140.
- Gibson, R. S. (2006). *Assesment of iron status in: principle and nutritional assesment 2nd ed.* Jakarta: Grafindo Persada.
- Giriwijoyo, S. (2017). *Fisiologi kerja dan olahraga : fungsi tubuh manusia pada kerja dan olahraga.* Jakarta: Rajawali Pers.
- Harahap, N. S. (2014). Protein dalam nutrisi olahraga. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 13(2), 45–54. doi: 10.24114/jik.v13i2.6095.
- Hermanto, R. A., & Rahayuningsih, H. M. (2012). Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat kesegaran jasmani pada wanita vegetarian. *Journal of Nutrition College*, 1(1), 38–45. Retrieved from <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc%5CnFAKTOR>
- Kalangi, S. J. R. (2014). Perubahan otot rangka pada olahraga. *Jurnal Biomedik (JBM)*, 6(3), 172–178. doi : 10.35790/jbm.6.3.2014.6323.
- Kemendes RI. (2012). Gambaran penyakit tidak menular di Rumah Sakit Indonesia Tahun 2009 dan 2010. *Profil Kesehatan Indonesia, II*, 1.
- Kemendes RI. (2014). Pedoman gizi olahraga prestasi. Retrieved from [http://180.250.43.170:1782/poltekkes/Bahan_Ajar/IGDK/atlet/Pedoman Gizi Olah Raga Prestasi.pdf](http://180.250.43.170:1782/poltekkes/Bahan_Ajar/IGDK/atlet/Pedoman_Gizi_Olah_Raga_Prestasi.pdf).
- Muizzah, L. (2013). *Hubungan antara kebugaran dengan status gizi dan aktivitas fisik pada mahasiswa program studi kesehatan masyarakat UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2013. Skripsi.* Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Retrieved from <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/26503/1/LILIK%20MUIZZAH-FKIK.pdf>
- Murbawani, E. E. (2017). Hubungan persen lemak tubuh dan aktivitas fisik dengan tingkat kesegaran jasmani remaja putri. *Journal of Nutrition and Health*, 5(2), 69–84. doi: 10.14710/jnh.5.2.2017.69-84.
- Mutohir & Maksum (2007). *Sport development index (konsep, metodologi dan aplikasi) alternatif baru mengukur kemajuan pembangunan bidang keolahragaan.* Jakarta: PT. Index
- Nurfazlina, Afriwardi, & Syah, N. A. (2016). Penelitian hubungan kadar hemoglobin dengan daya tahan kardiovaskuler pada pegawai wanita RS Semen Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3), 505–510. doi: 10.25077/jka.v5i3.567.
- Nurhasan. (2005). *Petunjuk praktis pendidikan jasmani (bersatu membangun manusia yang sehat jasmani dan rohani).* Surabaya: Unesa University Press.
- Nurhidayat, S. (2014). Faktor risiko penyakit kardiovaskuler pada remaja di Ponorogo. *Jurnal Dunia Keperawatan*, 2(2), 1–9. Retrieved from [http://eprints.umpo.ac.id/1295/1/Jurnal Dunia Keperawatan .pdf](http://eprints.umpo.ac.id/1295/1/Jurnal_Dunia_Keperawatan.pdf)
- Pretty, A., & Muwakhidah. (2017). Hubungan asupan zat besi dan kadar hemoglobin dengan Kesegaran Jasmani pada Remaja putri di SMA N 1 Polokarto Kabupaten Sukoharjo. In *Seminar Nasional Gizi* (pp. 179–187). Program Studi Ilmu Gizi UMS. Retrieved from <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/8695>
- Sharkey, B. J. (2003). *Kebugaran dan kesehatan.* Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Sugiarto. (2012). Hubungan asupan energi , protein dan suplemen dengan tingkat kebugaran. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 2(2). Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/miki/article/view/2648>
- Suharjana. (2008). *Pendidikan kebugaran jasmani. Pedoman Kuliah.* Yogyakarta: FIK UNY.
- Swarjana, I. K. (2012). *Metodologi penelitian Kesehatan.* Yogyakarta: ANDI.
- WHO. 2001. *Iron deficiency anemia assessment, prevention, and control: aguide for programme managers.* Geneva : WHO
- Wiarso, G. (2015). *Panduan berolahraga untuk kesehatan dan kebugaran.* Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Widyakarya Pangan dan Gizi. (2012). *Pemantapan ketahanan pangan dan perbaikan gizi berbasis kemandirian dan kearifan lokal.* Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia