

HUBUNGAN ASUPAN ENERGI DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN DAYA TAHAN OTOT PADA ANAK

Priscillia Merylin Saluy, Ernando Supatman, I Gede Purnawinadi

Program Studi Ilmu Keperawatan, Universitas Klabat, Minahasa Utara 95371, Indonesia

E-mail: psaluy@yahoo.com, nandorafly7@gmail.com, purnawinadi87@unklab.ac.id

ABSTRACT

Sources of energy in humans in the form of carbohydrates, fats and proteins, without adequate energy intake every day, children will experience mental and physical fatigue and physical activity causes the body to be tired or exhausted and exercise is one of the physical activities. The purpose of this study was to determine whether there is a relationship between energy intake and physical activity with muscle endurance in 4th and 5th graders at SDN 2 Airmadidi. This study used a cross-sectional method with the Pearson correlation formula for bivariate analysis. Data collection was carried out in February 2017. The results showed that the energy intake of normal children was 100.97%, the classification of children's activities was in the moderate category and the endurance of running muscles was 11.74 times and sit-ups 21.28 times. Statistical test results show that there is a relationship between energy intake and muscle endurance (sit-ups) $0.039 < 0.05$ with a moderately strong relationship, there is no relationship between energy intake and muscle endurance (running) $0.890 > 0.05$, there is no relationship between physical activity and muscle endurance (sit-up) $0.084 > 0.05$, and there is no relationship between physical activity and muscle endurance (running) $0.107 > 0.05$. The recommendations of this study to fulfill energy intake and physical activity can be applied to children in the growth period aged 8-12 years.

Keywords: *energy intake, physical activity, muscle endurance.*

ABSTRAK

Sumber energi pada manusia dalam bentuk karbohidrat, lemak dan protein, tanpa asupan energi yang cukup setiap harinya, anak akan mengalami kelelahan mental serta fisik dan aktivitas fisik menyebabkan tubuh kelelahan atau kehabisan tenaga dan olahraga adalah salah satu aktivitas fisik. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui apakah ada hubungan antara asupan energi dan aktivitas fisik dengan daya tahan otot pada anak kelas 4 dan 5 di SDN 2 Airmadidi. Penelitian ini menggunakan metode *cross-sectional* dengan rumus *pearson correlation* untuk analisis bivariat. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Februari 2017. Hasil penelitian menunjukkan asupan energi anak-anak normal yaitu 100,97%, klasifikasi aktivitas anak-anak dalam kategori sedang dan daya tahan otot lari 11.74 kali dan *sit-up* 21.28 kali. Hasil uji statistik menunjukkan ada hubungan asupan energi dengan daya tahan otot (*sit-up*) $0.039 < 0.05$ dengan kuat hubungan sedang, tidak ada hubungan asupan energi dengan daya tahan otot (lari) $0.890 > 0.05$, tidak ada hubungan aktivitas fisik dengan daya tahan otot (*sit-up*) $0.084 > 0.05$, dan tidak ada hubungan aktivitas fisik dengan daya tahan otot (lari) $0.107 > 0.05$. Rekomendasi penelitian ini untuk pemenuhan asupan energi dan aktivitas fisik dapat diterapkan pada anak dalam masa pertumbuhan usia 8-12 tahun.

Kata Kunci: asupan energi, aktivitas fisik, daya tahan otot.

Pendahuluan

Daya tahan otot merupakan kemampuan daya tahan seseorang untuk melakukan aktivitas yang melebihi dari biasanya (Gilang, 2007). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Lesmana (2012), latihan lari cepat dapat menjadi satu indikator kepada seseorang untuk dapat meningkatkan daya tahan otot. Kekuatan atau kemampuan otot dalam melawan semua aktivitas yang dilakukan berulang-ulang, untuk membentuk daya tahan otot yang baik harus memperhatikan beberapa faktor seperti aktivitas fisik dan asupan energi, semakin tinggi aktivitas fisik semakin tinggi juga daya tahan otot.

Asupan energi merupakan sumber energi pada manusia dalam bentuk karbohidrat, lemak dan protein, tanpa asupan energi yang cukup setiap harinya, anak akan mengalami kelelahan mental dan fisik (Damayati, 2010). Angka Kecukupan Energi (AKE) yang digunakan, didasarkan pada Permenkes Nomor 75 Tahun 2013 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan bagi anak-anak usia 8-12 tahun, bahwa asupan energi di dalam tubuh harus cukup untuk melakukan kegiatan sehari-hari, tidak boleh berlebihan ataupun kekurangan. Penelitian yang dilakukan oleh Putra dan Amalia (2014), menyatakan ada hubungan asupan energi-protein dengan daya tahan otot pada 25 responden yang diteliti. Klasifikasi tingkat kecukupan energi di Indonesia digambarkan bahwa 45,7% penduduk masih sangat kurang. Menurut kategori umur di Indonesia dengan kelompok umur 5-12 tahun, tingkat kecukupan energi penduduk kurang sebesar 69,8%. Sulawesi Utara termasuk salah satu provinsi dengan tingkat kecukupan energi pada umur 5-12 tahun masih kurang sebesar 89,3% (Depkes, 2015).

Aktivitas fisik merupakan semua kegiatan yang membutuhkan tenaga, aktivitas fisik

menyebabkan tubuh kelelahan atau kehabisan tenaga, dan olahraga adalah salah satu aktivitas fisik (Rukmono, Sudrajat, & Suzanna, 2009). Aktivitas fisik adalah kegiatan yang secara terus menerus melakukan kegiatan fisik minimal 10 menit sampai meningkatnya denyut nadi dan napas lebih cepat dari biasanya (misalnya menimba air, mendaki gunung, lari cepat, dan bersepeda cepat) selama minimal tiga hari dalam satu minggu (Depkes, 2013). Tidak adanya aktivitas fisik (kurang aktivitas fisik) merupakan faktor resiko berbagai penyakit kronis dan secara keseluruhan diperkirakan menyebabkan kematian secara global (WHO, 2010).

Aktivitas fisik adalah suatu bentuk perilaku, sementara pengeluaran energi (energy expenditure) merupakan outcome dari perilaku tersebut (WHO, 2016). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hapsari (2011), didapati tingkat aktivitas dan juga asupan energi yang dilakukan dapat mempengaruhi daya tahan otot, seseorang yang memiliki aktivitas tinggi cenderung memiliki daya tahan otot yang lebih besar dibandingkan dengan seseorang yang memiliki tingkat aktivitas yang rendah.

Penelitian yang dilakukan oleh Vertikal (2012), menyatakan bahwa siswa SDN Pondok Cina 1 Depok dari pengisian kuesioner diketahui bahwa pada waktu istirahat sekolah, sebagian besar anak-anak hanya menghabiskan waktu untuk duduk-duduk sambil membaca, bercerita atau mengerjakan tugas dari pada berolahraga atau bermain. Anak-anak yang ada di SDN 2 Airmadidi setelah dilakukan pengamatan oleh peneliti saat jam olahraga pada hari jumat, hanya sedikit yang mengikuti olahraga sampai selesai jam pelajaran. Hasil pengamatan yang dilakukan peneliti anak-anak di SDN 2 Airmadidi banyak yang kurang berminat terhadap mata pelajaran olahraga.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Sekolah SDN 2 Airmadidi anak laki-laki dan perempuan kelas 4 dan 5 berjumlah 57 orang dengan rata-rata umur 9-11 tahun, setiap anak memiliki kebutuhan yang berbeda dalam menghadapi mata pelajaran olahraga, ada yang sangat menyukainya ada juga yang hanya ikut-ikutan saja, kebiasaan dan kegiatan setiap hari dari siswa-siswi SDN 2 Airmadidi juga berbeda-beda, sebagian dari anak-anak kurang beraktivitas. Tujuan umum dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah ada hubungan yang signifikan antara asupan energi dan aktivitas fisik dengan daya tahan otot pada anak kelas 4 dan 5 di SDN 2 Airmadidi.

Metode

Penelitian ini melalui pendekatan *cross-sectional* yaitu jenis penelitian yang menekankan waktu pengukuran/observasi data variabel independen dan dependen hanya satu kali pada satu saat (Nursalam, 2009). Untuk melihat gambaran asupan energi, aktifitas fisik dan daya tahan otot pada anak kelas 4 dan 5 di SDN 2 Airmadidi, maka menggunakan rumus mean. Untuk melihat hubungan antara asupan energi dengan daya tahan otot seperti sit-up, lari 40 meter, serta melihat hubungan aktifitas fisik dengan daya tahan otot seperti *sit-up*, lari 40 meter, maka menggunakan rumus *pearson correlations*.

Sampel yang didapat saat penelitian berjumlah 39 responden karena beberapa responden tidak bersedia menandatangani *informed consent* dan tidak mengikuti semua tes daya tahan otot (sit up dan lari 40 meter). Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas 4 dan 5 di SDN 2 Airmadidi, yang sesuai dengan kriteria inklusi siswa-siswi kelas 4 dan 5, usia 8-12 tahun, melakukan sit up serta lari 40 meter dan kriteria eksklusi yaitu siswa-siswa kelas 1,2,3 dan 6, usia di bawah 8 tahun dan di atas

12 tahun serta yang hanya melakukan satu prosedur daya tahan otot.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi, kuesioner food recall 24 jam, kuesioner aktivitas fisik recall 24 jam, timbangan, protokol pengukuran daya tahan otot seperti lari 40 meter dan *sit-up*, dan *stopwatch*.

Penelitian ini menggunakan kuesioner yang diadaptasi dari penelitian Amran (2012). Prinsip metode ini adalah dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang terdiri dari karbohidrat, lemak dan protein yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu yang diperoleh dari hasil wawancara yang dilakukan oleh petugas yang sudah terlatih dengan menggunakan kuesioner terstruktur. Data yang diperoleh dari *food recall* cenderung lebih bersifat kualitatif, sehingga untuk mendapatkan data kuantitatif, jumlah konsumsi makanan individu ditanyakan secara teliti dengan menggunakan alat atau ukuran rumah tangga (URT) contoh sendok, gelas, piring, atau ukuran lainnya yang biasa dipergunakan sehari-hari. Apabila pengukuran dilakukan hanya dilakukan 1 kali (1x24 jam), data yang diperoleh kurang representatif untuk menggambarkan kebiasaan makanan individu. Kelebihan metode *food recall* 24 jam antara lain: mudah melaksanakannya tidak terlalu membebani responden, biaya relatif murah, cepat, sehingga dapat mencakup banyak responden, dapat digunakan untuk responden yang buta huruf, dapat memberikan gambaran nyata yang benar-benar dikonsumsi individu sehingga dapat dihitung intake zat gizi sehari dan kekurangan metode *food recall* 24 jam antara lain: tidak dapat menggambarkan asupan makanan sehari-hari, apabila hanya dilakukan recall satu hari, ketepatannya sangat bergantung pada daya ingat responden (Hartono, 2006).

Penelitian ini menggunakan protokol pengukuran daya tahan otot yang di adaptasi dari penelitian Hapsari, (2011), yaitu mencatat hasil yang didapatkan oleh anak-anak dalam melakukan sit-up 30 detik dan lari 40 meter. Untuk hasil normal diambil rata-rata keseluruhan hasil sit-up dan lari 40 meter, dan rendah bila dibawah hasil rata-rata, dan tinggi bila diatas rata-rata.

Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapatkan ijin resmi dari pihak sekolah. Pelaksanaan penelitian ini menerapkan prinsip etika autonomy, yaitu tanpa pemaksaan dimana responden mempunyai hak untuk ikut serta ataupun tidak bersedia menjadi responden dengan bersikap adil (justice) tanpa memihak pada sebagian responden saja. Penelitian ini tentunya bertujuan baik dalam upaya menelaah hubungan antara asupan energi, aktivitas fisik dengan daya tahan otot, sehingga prinsip beneficence nyata dalam penelitian ini. Pelaksanaan penelitian ini sedapat mungkin peneliti menghindari hal-hal yang berbahaya dan merugikan, sehingga prinsip non-maleficence dapat diterapkan, begitu pula confidentiality sangat dijunjung sebagai suatu kerahasiaan dan melindungi data informasi responden hanya untuk kepentingan penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian yang menggambarkan asupan energi pada anak kelas 4 dan 5 dapat dilihat pada table 1 dibawah ini.

Tabel 1. Gambaran Asupan Energi Anak Sekolah Dasar Kelas 4 dan 5

Mean (%)	Responden (n)	Standar Deviasi
100,97	39	15,97

Tabel 1. menunjukkan asupan energi rata-rata anak kelas 4 dan 5 adalah 100,97%, dengan jumlah 39 responden. Hasil ini menunjukkan bahwa asupan energi anak-anak dalam kategori

normal. Klasifikasi angka kecukupan energi normal (100 - <130% AKE) (Depkes, 2015).

Gambaran asupan energi dalam bentuk distribusi frekuensi berdasarkan kategori yang sudah ditentukan dapat dilihat seperti pada table 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kategori Asupan Energi

Kategori	Frekuensi	Persen (%)
Kurang	22	56
Normal	17	44
Tinggi	0	0
Total	39	100

Berdasarkan data pada Tabel 2, didapati bahwa tidak ada responden dalam kategori tinggi. Responden dengan kategori asupan energi kurang berjumlah 22 orang (56%) dan kategori asupan energi normal berjumlah 17 orang (44%).

Hasil statistik yang menggambarkan aktivitas fisik pada anak kelas 4 dan 5 menggunakan rumus statistik mean dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Gambaran Aktivitas Fisik Anak Sekolah Dasar Kelas 4 dan 5

Indikator	Mean (%)	Standar Deviasi
Aktivitas	57,03	3,96
Tidur	42,97	3,96

Tabel 3. menunjukkan rata-rata aktivitas anak-anak yaitu 42.97% untuk tidur dan aktivitas sebesar 57.03%. Hasil menunjukkan bahwa aktivitas fisik anak-anak adalah dalam kategori sedang. Klasifikasi hasil sedang adalah 40% digunakan untuk tidur dan 60% untuk aktivitas (Wiharjo, 2013).

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kategori Aktivitas Fisik

Kategori	Frekuensi	Persen (%)
Rendah	0	0

Sedang	33	85
Tinggi	6	15
Total	39	100

Berdasarkan data pada Gambar 4.3, didapati bahwa responden dengan kategori aktivitas fisik sedang berjumlah 33 orang (85%) dan kategori aktivitas fisik tinggi berjumlah 6 orang (15%).

Gambaran daya tahan otot anak kelas 4 dan 5 di SDN 2 Airmadidi dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Gambaran Aktivitas Fisik Anak Sekolah Dasar Kelas 4 dan 5

Indikator	Mean (%)	Standar Deviasi
Sit Up	21,28	3,96
Lari 40 m	11,74	3,96

Tabel 5 menunjukkan rata-rata daya tahan otot anak-anak, yaitu sit-up 21.28 kali, dan lari 40 meter 11.74 detik. Hasil ini menjadi acuan nilai normal anak-anak dalam mengukur daya tahan otot (Hapsari, 2012).

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Kategori Daya tahan Otot

Kategori	Frekuensi	Persen (%)
Sit Up		
Rendah	17	44
Normal	3	7
Tinggi	19	49
Total	39	100
Lari 40 m		
Rendah	9	23
Normal	7	18
Tinggi	23	59
Total	39	100

Berdasarkan data pada Gambar 6, didapati bahwa responden dengan kategori daya tahan otot lari 40 meter yang berkategori rendah berjumlah 9 orang (23%), lari 40 meter dengan kategori normal berjumlah 7 orang (18%) dan

lari 40 meter dengan kategori tinggi berjumlah 23 orang (59%). Responden dengan kategori daya tahan otot sit up berkategori rendah berjumlah 17 orang (44%), sit up dengan kategori normal berjumlah 3 orang (7%) dan sit up dengan kategori tinggi berjumlah 19 orang (49%).

Hasil analisis bivariat hubungan antarvariabel penelitian dapat dilihat seperti table-table berikut ini.

Tabel 7. Hubungan Asupan energi dengan Daya tahan Otot (Sit-Up)

Variabel		Asupan Energi	Daya tahan Otot (Sit-Up)
Asupan Energi	Koefisien Korelasi	1,000	0,333
	Sig. (2-tailed)	.	0,039
	N	39	39
Daya tahan Otot (Sit-Up)	Koefisien Korelasi	0,333	1,000
	Sig. (2-tailed)	0,039	.
	N	39	39

Seperti terlihat pada tabel 7. didapati nilai p sebesar $0.039 < 0.05$ dan nilai $r = 0.333$ yang artinya korelasi sedang. Dengan demikian, didapati bahwa ada hubungan asupan energi dengan daya tahan otot (sit-up) pada anak kelas 4 dan 5 di SDN 2 Airmadidi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hapsari (2011), dimana terdapat hubungan antara asupan energi dengan daya tahan otot (sit-up) dengan p value $0.019 < 0.05$. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Putra dan Amalia (2014), dimana hubungan asupan energi dengan daya tahan otot, dengan p value $0.003 < 0.05$. Hasil penelitian yang dilakukan Soraya (2014), menyatakan terdapat hubungan antara status gizi dengan status kebugaran (daya tahan otot) dengan nilai $p = 0.004 < 0.05$. Didukung juga oleh penelitian Sugiarto (2012), menyatakan ada hubungan asupan protein terhadap status kebugaran (daya tahan otot) dengan nilai $p = 0.001 < 0.05$.

Hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan daya tahan otot pada anak kelas 4 dan 5 di SDN 2 Airmadidi dapat dilihat seperti pada tabel-tabel berikut ini.

Tabel 8. Hubungan Asupan energi dengan Daya tahan Otot (Lari 40 Meter)

Variabel		Asupan energi	Daya tahan Otot (Lari 40 Meter)
Asupan Energi	Koefisien Korelasi	1,000	0,023
	Sig. (2-tailed)	.	0,890
	N	39	39
Daya tahan Otot (Lari 40 Meter)	Koefisien Korelasi	0,023	1,000
	Sig. (2-tailed)	0,890	.
	N	39	39

Tabel 8. menunjukkan uji statistik menggunakan rumus *pearson correlation* yang didapati nilai $p=0.890>0.05$. Dengan demikian, didapati bahwa tidak ada hubungan asupan energi dengan daya tahan otot (lari 40 meter) pada anak kelas 4 dan 5 di SDN 2 Airmadidi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Umasangaji (2012), yang menyatakan tidak ada hubungan antara asupan energi protein dengan kesegaran jasmani (lari) dengan nilai $p=0.991>0.05$. Untuk mengukur lari bisa ditambahkan jarak lari (lebih dari 40 meter) untuk menentukan daya tahan otot anak terutama lari.

Tabel 9. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Daya tahan Otot (Sit-Up)

Variabel		Aktivitas Fisik	Daya tahan Otot (Sit-Up)
Aktivitas Fisik	Koefisien Korelasi	1,000	0,280
	Sig. (2-tailed)	.	0,084
	N	39	39
Daya tahan Otot (Sit-Up)	Koefisien Korelasi	0,280	1,000
	Sig. (2-tailed)	0,084	.
	N	39	39

Tabel 9. menunjukkan hasil uji statistik menggunakan rumus *pearson correlation* dengan nilai aktivitas dan tidur p value

$0.084>0.05$. Dengan demikian, hasil menyatakan tidak ada hubungan antara aktivitas fisik dengan daya tahan otot (sit-up) pada anak kelas 4 dan 5 di SDN 2 Airmadidi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Putra (2011), yang menyatakan tidak ada hubungan antara *exercise* (aktivitas fisik) dengan daya tahan otot dengan nilai p value $0.072>0.05$. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Putra dan Amalia (2014), yang menyatakan tidak ada hubungan frekuensi olahraga (aktivitas fisik) dengan daya tahan otot. Aktivitas anak setiap harinya berbeda, kadang anak melakukan aktivitas berat, sedang bahkan ringan tergantung keinginan anak.

Tabel 10. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Daya tahan Otot (Lari 40 Meter)

Variabel		Aktivitas Fisik	Daya tahan Otot (Lari 40 Meter)
Aktivitas Fisik	Koefisien Korelasi	1,000	-0,262
	Sig. (2-tailed)	.	0,107
	N	39	39
Daya tahan Otot (Lari 40 Meter)	Koefisien Korelasi	-0,262	1,000
	Sig. (2-tailed)	0,107	.
	N	39	39

Tabel 10 menunjukkan uji statistik menggunakan rumus *pearson correlation* yang didapati nilai aktivitas dan tidur p value $0.107>0.05$ dan nilai $r = -0.262$ menyatakan semakin tinggi aktivitas fisik maka semakin sedikit waktu yang diperlukan untuk lari 40 meter. Dengan demikian, didapati bahwa tidak ada hubungan aktivitas fisik dengan daya tahan otot (lari 40 meter) pada anak kelas 4 dan 5 di SDN 2 Airmadidi. Menurut Parahita dan Hardian (2009), untuk meningkatkan daya tahan otot pada anak usia 9-12 tahun harus dilakukan latihan terprogram selama 12 minggu. Meningkatkan aktivitas untuk membentuk daya tahan otot diperlukan latihan selama minimal satu minggu, dan dilakukan secara rutin. Untuk

mengukur aktivitas fisik diperlukan pengukuran aktivitas selama satu minggu atau lebih.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan uraian hasil yang ditemukan melalui rangkaian pengolahan data dengan uji statistik, maka dari itu peneliti menarik kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan daya tahan otot (Sit-Up), namun tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan daya tahan otot (lari 40 meter), maupun aktivitas fisik dengan daya tahan otot.

Diharapkan bagi nak-anak harus menyeimbangkan asupan makanan dan juga aktivitas fisik dan menambah kebiasaan untuk berolahraga. Bagi orangtua agar dapat membantu memenuhi kebutuhan anak dalam asupan energi dan aktivitas sehari serta mengontrol segala kegiatan anak-anak. Bagi pihak sekolah SDN 2 Airmadidi, agar dapat meningkatkan aktivitas fisik anak-anak dengan cara menerapkan mata pelajaran olahraga dan nutrisi yang baik untuk masa pertumbuhan dan pembentukan daya tahan otot. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk membuat penelitian yang serupa dengan menambahkan jumlah sampel, atau membandingkan daya tahan otot antar satu sekolah dengan sekolah lain. Peneliti selanjutnya juga diharapkan menggunakan kuesioner yang mengukur aktivitas atau asupan energi dengan jangka waktu yang lebih lama (minimal satu minggu sebelumnya).

Daftar Pustaka

Almatsier, S. (2009). Prinsip dasar ilmu gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.

Amran, Q. (2012). Hubungan karakteristik anak, karakteristik ibu, perilaku makan

dan aktivitas fisik dengan status gizi pada siswa SD Islam PB Soedirman Cijantung Jakarta Timur. FKM UI, 28-30.

Asydhad, L. A., & Mardiah. (2012). Makanan tepat untuk balita. Depok: Kawan Pustaka.

Cavill, N., Kahlmeier, S., & Racioppi, F. (2006). Physical activity and health in europe. Europe: Evidence For Action.

Damayati, D. (2010). Makanan usia anak sekolah. Jakarta: Pustaka Utama.

Depkes. (2013). Angka Kecukupan Gizi. Jakarta: Departemen Kesehatan.

Depkes. (2009). Kategori Umur. Jakarta: Departement Kesehatan.

Depkes. (2015). Laporan kinerja kementerian kesehatan. Dipetik Oktober 2016, dari <http://www.depkes.go.id/resources/download/laporan/kinerja/lakip-kemenkes-2015.pdf>.

Fenanlampir, A., & Faruq, M. M. (2015). Tes dan pengukuran dalam olahraga. Yogyakarta: Perpustakaan nasional: catalog dalam terbitan.

Gilang, M. (2007). Pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan. Jakarta: Ganeca Exact. <https://books.google.co.id/books?pendiikan-jasmani-kesehatan-dan-olahraga>.

Gizi, D. (2016). Daftar Komposisi Bahan Makanan. Jakarta: Direktorat Gizi.

Glass, S., & Dwyer, G. B. (2007). ACSM's metabolic calculations handbook. Filadelpia: College Of Sports

Medicine.

- Hapsari, P. W. (2011). Faktor-faktor yang berhubungan dengan daya tahan otot yang diukur menggunakan tes sit-up selama 30 detik pada anak sekolah dasar di SDN Pondok Cina 3 Depok. FKM UI , 49-51.
- Hartono, A. (2006). Terapi gizi & diet rumah sakit. Jakarta: EGC.
- Haskell, W. L., Lee, R. R., Pate, K. E., Powell, S. N., Blair, B. A., Franklin, C. A., et al. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. America: Medicine and science in sports and exercise.
- Hoffman, J. (2006). Norms for fitness, performance, and health. United States of America: Human Kinetics.
- Irianto, D. P. (2006). Panduan gizi lengkap keluarga dan olahragawan. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Lesmana, S. I. (2012). Perbedaan pengaruh metode latihan beban terhadap kekuatan dan daya tahan otot biceps brachialis ditinjau dari perbedaan gender (studi komparasi pemberian latihan beban metode delorme dan metode oxford pada mahasiswa fakultas ilmu kesehatan dan fisioterapi. Jurnal Kesehatan Masyarakat , 24-25.
- Nenggala, A. K. (2006). Pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan. Bandung: Grafindo Media Pratama. <https://books.google.co.id/books?id.pendidikan-jasmani-olahraga-dan-kesehatan>.
- Nursalam. (2009). Konsep dan penerapan metodologi penelitian ilmu keperawatan: pedoman skripsi, tesis, dan instrumen penelitian keperawatan. (edisi ke 2). Jakarta: Salemba Medika.
- Parahita, A., & Hardian. (2009). Pengaruh latihan fisik terprogram terhadap daya tahan otot pada siswa sekolah bola voli Tugu Muda Semarang usia 9-12 tahun. Jurnal Kesehatan Masyarakat , 53.
- Pearce, E. (2009). Anatomi dan fisiologi untuk paramedis. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Putra, R. N., & Amalia, L. (2014). Hubungan asupan energi protein dan frekuensi olahraga dengan daya tahan kardiorespirasi dan masa otot pada mahasiswa IPB. Jurnal Gizi dan Pangan , 41.
- Putra, S. S. (2011). Calf raises exercise dan ankle hops sama baiknya terhadap peningkatan daya tahan otot gastrocnemius. Jurnal Fisioterapi , 84.
- Regar, E., & Sekartini, R. (2012). Hubungan kecukupan asupan energi dan makronutrien dengan status gizi anak usia 5-7 tahun di Kelurahan Kampung Melayu Jakarta Timur. eJKI , 188.
- Rukmono, S., Sudrajat, W., & Suzanna, A. (2009). Sukses ulangan SD kelas 3. Jakarta: PT Wahyu Media. <https://books.google.co.id/books/sukses-ulangan-sd-kelas-3>.
- Santrock, J. (2008). Adolescent psychology.

- (edisi 12) USA: McGraw-Hill Higher Education.
- Sarwono, J., & Budiono, H. (2012). Statistik terapan: Aplikasi untuk riset skripsi, tesis dan disertasi (menggunakan SPSS, AMOS dan Exel). Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Setiadi. (2013). Konsep dan praktik riset keperawatan. (edisi ke 2). Jakarta: Graha Ilmu.
- Soraya, S. (2014). Hubungan usia, status gizi, latihan fisik, asupan zat gizi mikro (kalsium, zat besi, vitamin c) dengan status kebugaran karyawan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka Limau Jakarta . Jurnal Ilmu Gizi , 45.
- Sudibjo, P., Arovah, N. I., & Lakmi, R. (2012). Tingkat pemahaman dan survei level aktivitas fisik, status kecukupan energi, dan status antropometrik mahasiswa program studi pendidikan kepelatihan olahraga FIK UNY. MEDIKORA VOL XI .
- Sugiarto. (2012). Hubungan asupan energi, protein dan suplemen dengan tingkat kebugaran. Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia , 95.
- Umasangaji, Z. (2012). Hubungan antara asupan energi protein, status gizi dengan kesegaran jasmani pada anggota klub tenis meja satelit dan salero star kota ternate. Jurnal Gizi , 69.
- Vertikal, L. A. (2012). Hubungan aktivitas fisik, asupan energi dan asupan lemak dengan gizi berlebih pada anak SD Negeri Pondol Cina 1 Depok. Jurnal Gizi Universitas Indonesia , 42.
- WHO. (2010). World Health Organization. Diakses Oktober 2016, dari <http://www.who.int/en/>.
- WHO. (2016). World Health Organization. Diakses November 2016, dari http://www.who.int/topics/physical_activity/en/
- Wiharjo, M. H. (2013). Hubungan antara aktifitas fisik dan konsumsi tablet fe dengan status anemia pada ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Kerjo Kabupaten Karanganyar. Jurnal Ilmu Gizi , 58.
- Wong, D., Hockenberry-Eaton, Wilson, & Schwartz. (2009). Buku ajar keperawatan pediatrik. Jakarta: EGC.