

Hubungan Persen Lemak Tubuh dan Aktivitas Fisik dengan Tingkat Kesegaran Jasmani Remaja Putri

Etisa Adi Murbawani

Bagian Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

ABSTRAK

Latar belakang: Kesegaran jasmani merupakan indikator yang penting bagi remaja. Lemak tubuh yang berlebihan dapat menurunkan kesegaran jasmani dan beresiko terserang berbagai penyakit. Penurunan aktivitas fisik dapat berakibat penurunan aktivitas organ tubuh yang berperan pada kesegaran jasmani. Tujuan penelitian adalah mengetahui hubungan persen lemak tubuh dan aktivitas fisik dengan tingkat kesegaran jasmani remaja putri SMA N 1 Semarang.

Metode: Penelitian analitik dengan desain *cross sectional*. Empat puluh remaja putri usia 15-17 tahun diperoleh dengan metode *purposive sampling*. Kesegaran jasmani diukur dengan metode *Multistage Fitness Test*. Persen lemak tubuh diukur dengan BIA Omron HBF-200. Aktivitas fisik diukur dengan kuesioner *Physical Activity Questionnaire for Adolescents*. Data asupan diperoleh dengan *FFQ-SQ*.

Hasil: Sebagian besar subjek memiliki tingkat kesegaran jasmani kategori rendah (47,5%). Ada hubungan antara persen lemak tubuh dengan tingkat kesegaran jasmani ($p < 0,001$). Ada hubungan aktivitas fisik dengan tingkat kesegaran jasmani ($p < 0,001$). Ada hubungan antara asupan energi ($p < 0,003$) dan karbohidrat ($p < 0,002$) dengan tingkat kesegaran jasmani

Simpulan: Ada hubungan persen lemak tubuh dan aktivitas fisik dengan tingkat kesegaran jasmani remaja putri SMA N 1 Semarang.

Kata kunci: kesegaran jasmani, persen lemak tubuh, aktivitas fisik, remaja putri

PENDAHULUAN

Kesegaran jasmani merupakan keadaan yang dimiliki atau dicapai seseorang dalam kaitannya dengan kemampuan untuk melakukan aktivitas fisik tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan. Komponen terpenting dari kesegaran jasmani yaitu daya tahan kardiorespirasi yang digunakan sebagai indikator kemampuan aerobik atau dikenal dengan ambilan oksigen maksimum ($VO_2 max$).¹ Remaja diharapkan memiliki kesegaran jasmani yang baik agar dapat berprestasi secara optimal dan tidak mudah terserang penyakit.²

Masa remaja merupakan masa pertumbuhan cepat dan terjadi perubahan signifikan pada komposisi tubuh yang mempengaruhi aktivitas fisik dan respon terhadap olahraga atau latihan. Terdapat peningkatan pada ukuran tulang dan massa otot serta terjadi perubahan pada ukuran dan distribusi dari penyimpanan lemak tubuh.³ Remaja memiliki kesegaran jasmani yang berbeda setelah masa pubertas.⁴ Tingkat kesegaran jasmani pada remaja perempuan cenderung lebih rendah dibandingkan laki-laki, hal ini terkait dengan perbedaan kadar hemoglobin, komposisi tubuh dan tingkat aktivitas fisik.⁵

Status gizi merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kesegaran jasmani. Salah satu cara untuk melakukan penilaian status gizi adalah dengan melihat persen lemak tubuh. Persen lemak tubuh didefinisikan sebagai persentase massa lemak tubuh dibandingkan berat badan total yang diperoleh melalui alat *Bioelectrical Impedance Analyzer (BIA)*. Lemak tubuh yang berlebihan dapat menurunkan kesegaran jasmani dan berisiko terserang berbagai penyakit. Remaja putri cenderung memiliki jaringan lemak lebih banyak dibandingkan remaja putra.⁴ Penelitian menunjukkan bahwa remaja dengan persentase lemak tubuh yang tinggi akan mempunyai kesegaran jasmani yang lebih rendah.⁶

Aktivitas fisik juga disebut sebagai faktor yang mempengaruhi tingkat kesegaran jasmani seseorang. Penurunan aktivitas fisik dapat berakibat penurunan aktivitas organ tubuh yang berperan pada kesegaran jasmani. Penelitian menunjukkan adanya korelasi yang tinggi antara $VO_2 max$ dengan aktivitas fisik waktu luang yang diamati dari 122 laki-laki di Helsinki.⁷ Penelitian lain menyebutkan bahwa seseorang yang memiliki tingkat kesegaran jasmani yang tinggi dapat melakukan aktivitas fisik seperti belajar,

bekerja atau berolahraga dengan baik tanpa merasa terlalu lelah.⁸

Penelitian pendahulu telah dilakukan untuk melihat faktor determinan kebugaran jasmani pada remaja putri di SMA 2 Semarang. Hasil penelitian tersebut menunjukkan sebanyak 12,5% memiliki kebugaran jasmani sangat kurang, 67,5% siswa memiliki tingkat kebugaran jasmani yang kurang, 15% siswa dengan kategori cukup dan hanya 5% siswa yang mempunyai tingkat kebugaran jasmani yang baik.⁹ Penelitian lain menunjukkan bahwa dari 55 subyek siswa putri di SMA N 3 Semarang, sebanyak 48 subyek (82,27%) termasuk dalam kategori kebugaran jasmani kurang.¹⁰ Berdasarkan data yang ada, peneliti melakukan penelitian yang bertujuan untuk melihat hubungan persen lemak tubuh dan aktivitas fisik dengan tingkat kebugaran jasmani remaja putri di SMA Negeri 1 Semarang.

METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus 2016 di SMA Negeri 1 Semarang. Penelitian ini termasuk penelitian gizi masyarakat, bersifat analitik dengan desain *cross sectional*. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah remaja putri kelas X dan XI SMA Negeri 1 Semarang yang berjumlah 264 remaja putri yang dilaksanakan pada jam olahraga. Berdasarkan hasil perhitungan, didapat jumlah besar sampel sebanyak 40 remaja putri. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* dengan kriteria inklusi yaitu berusia 15- 17 tahun, remaja tidak merokok, tidak mempunyai penyakit jantung dan paru yang masih aktif, tidak mengalami cacat fisik dan luka pada kaki yang dapat menghambat gerak, dan tidak sedang berpuasa.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah persen lemak tubuh dan aktivitas fisik. Variabel dependennya yaitu tingkat kebugaran jasmani, sedangkan variabel perancunya adalah asupan energi, karbohidrat, lemak dan asupan protein.

Kebugaran jasmani didefinisikan sebagai suatu keadaan yang dimiliki atau dicapai seseorang dalam kaitannya dengan kemampuan untuk melakukan aktivitas fisik tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan.¹ Ditunjukkan melalui hasil pengukuran perkiraan VO_2 max menggunakan metode *Multistage Fitness Test*, yaitu tes lari secara bertahap sesuai level tingkatan

yang mampu dilakukan dengan jarak lintasan sepanjang 20 meter secara bolak balik. Kesegaran jasmani yang diperoleh dikategorikan menjadi sangat kurang: <25.00, kurang: 25.00- 30.90, cukup: 31.00- 34.90, baik: 35.00- 38.90 dan sangat baik: 39.00- 41.90.¹¹

Persen lemak tubuh didefinisikan sebagai persentase massa lemak dari berat badan total yang diukur dengan alat *Bioelectric Impedance Analyzer* (BIA) dan dinyatakan dalam satuan %. Data persen lemak tubuh kemudian dikategorikan menjadi *underfat*: <16%, normal: 16- 29,9%, *overfat*: >30-34% dan obesitas >35%.¹²

Aktivitas fisik didefinisikan sebagai gerakan fisik yang menyebabkan terjadinya kontraksi otot, dilakukan saat istirahat, setelah pulang sekolah, pada sore hari dan di akhir minggu. Hal ini termasuk latihan dan olahraga. Pengukuran aktivitas fisik menggunakan kuesioner yaitu *The Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQ-A)*, dinyatakan dengan satuan skor yang dikategorikan menjadi sangat rendah:1, rendah: 2, sedang: 3, tinggi: 4, sangat tinggi: 5.¹³

Pengukuran asupan makan subjek yang meliputi asupan energi, karbohidrat, lemak dan asupan protein. Asupan energi adalah jumlah rerata energi dari makanan dan minuman yang dikonsumsi selama satu bulan terakhir kemudian dihitung rata-rata per hari. Hasil analisis asupan energi dikategorikan menjadi kurang: < 100%, cukup: 100-105%, lebih: >105%. Asupan karbohidrat adalah jumlah rerata karbohidrat dari makanan dan minuman yang dikonsumsi selama satu bulan terakhir kemudian dihitung rata-rata per hari. Hasil analisis asupan karbohidrat dikategorikan menjadi kurang: < 80%, cukup: 80-100%, lebih: >100%. Asupan lemak adalah jumlah rerata lemak dari makanan dan minuman yang dikonsumsi selama satu bulan terakhir kemudian dihitung rata-rata per hari. Hasil analisis asupan lemak dikategorikan menjadi kurang: < 80%, cukup: 80- 100%, lebih: >100%. Asupan protein adalah jumlah rerata protein dari makanan dan minuman yang dikonsumsi selama satu bulan terakhir kemudian dihitung rata-rata per hari. Hasil analisis asupan protein dikategorikan menjadi kurang: <80%, cukup: 80-100%, lebih: >100%. Asupan makan diukur dengan kuesioner *Food*

Frequency Questionner- Semi Quantitative dengan wawancara terhadap subjek.

Data yang dikumpulkan yaitu identitas subjek, usia, berat badan, tinggi badan, persen lemak tubuh, aktivitas fisik subjek, asupan makan subjek dan tingkat kesegaran jasmani. Data diolah menggunakan software komputer. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik subjek. Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan uji normalitas data dengan *Kolmogorov Smirnov*. Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan persen lemak tubuh dengan tingkat kesegaran jasmani menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* karena data tidak berdistribusi normal, dan untuk melihat hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat kesegaran jasmani digunakan uji korelasi *Pearson* karena data berdistribusi normal. Uji regresi linier digunakan untuk melihat variabel perancu yaitu asupan energi, karbohidrat, lemak dan protein.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini berjumlah 40 orang. Nilai minimum, maksimum, rerata dan standar deviasi dari variabel penelitian ditunjukkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik subjek

Karakteristik	Min	Max	Rerata±SB
Usia(tahun)	15	16	15,17 ±0,38
Berat Badan(kg)	32,70	83,40	51,8 ± 13
Tinggi Badan (cm)	142,70	168	1,6 ± 6,15
Tingkat Kesegaran jasmani	21,45	33,25	26,65 ± 3,14
Persen lemak tubuh (%)	7,50	42,20	26,40 ± 9,95
Aktifitas Fisik (skor)	1,40	3,60	2,37 ±0,51
Asupan Energi (kkal)	1372,5	2575	2,121 ± 288,85
Asupan karbohidrat (gr)	198,5	394	3,01 ± 56,37
Asupan lemak (gr)	43,6	105	70 ± 15,25
Asupan protein(gr)	33	77	55,7 ±8,98

Usia subjek berkisar antara 15 sampai 16 tahun. Rerata tingkat kesegaran jasmani subjek termasuk dalam kategori yang kurang. Persen lemak tubuh terendah yaitu 7,5% dan tertinggi 42,20%. Rerata aktivitas fisik subjek masih dalam kategori rendah.

Distribusi Frekuensi Subjek

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Subjek

Variabel	n	%
Tingkat kesegaran jasmani		
Sangat kurang	16	40
Kurang	19	47,5
Sedang	5	12,5
Persen lemak tubuh (%)		
<i>Underfat</i>	10	25
Normal	10	25
<i>Overfat</i>	10	25
Obesitas	10	25
Aktivitas fisik (Skor)		
Sangat rendah	8	20
Rendah	24	60
Sedang	8	20
Asupan Energi (kkal)		
Kurang	10	25
Cukup	10	25
Lebih	20	50
Asupan karbohidrat (gram)		
Kurang	9	22,5
Cukup	4	10
Lebih	27	67,5
Asupan lemak (gram)		
Kurang	10	25
Cukup	15	37,5
Lebih	15	37,5
Asupan Protein (gram)		
Kurang	6	15
Cukup	22	55
Lebih	12	30

Berdasarkan hasil pengukuran dapat diketahui bahwa nilai tingkat kesegaran jasmani sebagian besar subjek (47,5%) termasuk dalam kategori kurang. Berdasarkan pengukuran persen lemak tubuh diperoleh nilai persen lemak tubuh terendah 7,5% dan nilai tertinggi 42,2%, serta hasil pengukuran aktivitas fisik menunjukkan sebagian besar subjek (60%) memiliki aktivitas fisik yang rendah.

Hasil wawancara FFQ menunjukkan bahwa 50% dari keseluruhan subjek memiliki asupan energi yang berlebih, 67,5% dari keseluruhan subjek memiliki

asupan karbohidrat lebih, 37,5% dari keseluruhan subjek memiliki asupan lemak yang lebih, serta 55% dari keseluruhan subjek mempunyai asupan protein cukup.

Hubungan Persen Lemak Tubuh dan Aktivitas Fisik dengan Tingkat Kesegaran Jasmani

Tabel 3. Hubungan Persen Lemak Tubuh dan Aktivitas Fisik dengan Tingkat Kesegaran Jasmani

Variabel	Tingkat Kesegaran Jasmani	
	r	p
Persen lemak tubuh	-0,508	0,001 ^a
Aktivitas fisik	0,518	0,001 ^b

aSpearman b pearson

Tabel 3 menunjukkan hubungan persen lemak tubuh dan aktivitas fisik terhadap tingkat kesegaran jasmani remaja putri. Berdasarkan tabel korelasi tersebut, diperoleh nilai $r = -0,508$; $p = 0,001$, sehingga diartikan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara persen lemak tubuh dengan tingkat kesegaran jasmani, dengan arah hubungan yang terbalik. Artinya semakin tinggi persen lemak tubuh seseorang maka semakin rendah tingkat kesegaran jasmaninya. Hasil analisis antara aktivitas fisik dengan tingkat kesegaran jasmani menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dibuktikan dengan nilai $p = 0,001$. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,518 menunjukkan korelasi positif yang berarti semakin tinggi aktivitas fisik subjek, maka akan semakin tinggi juga tingkat kesegaran jasmaninya.

Hubungan Asupan dengan Tingkat Kesegaran Jasmani

Tabel 4. Hubungan Asupan dengan Tingkat Kesegaran Jasmani

Variabel	Tingkat Kesegaran Jasmani	
	r	p
Asupan Energi	-0,462	0,003 ^a
Asupan Karbohidrat	-0,478	0,002 ^a
Asupan Lemak	0,216	0,180 ^b
Asupan protein	- 0,298	0,062 ^a

^a spearman
^b pearson

Faktor- faktor yang Paling Berhubungan dengan Tingkat kesegaran Jasmani Remaja Putri

Semua variabel yaitu persen lemak tubuh, aktivitas fisik, asupan energi, karbohidrat, lemak dan protein dimasukkan dalam analisis multivariat karena nilai $p < 0,25$ pada analisis bivariat. Hasil uji regresi dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Hasil Analisis Multivariat Regresi Linier

Variabel	Koefisien	p
Persen lemak tubuh	-0,288	0,000
Aktivitas fisik	1,957	0,012
Asupan energi	0,008	0,003

Persamaan yang didapatkan dari hasil regresi linier tersebut untuk memprediksi tingkat kesegaran jasmani adalah $y = 13,547 - 0,288$ (persen lemak tubuh) + 1,957 (aktivitas fisik) + 0,008 (asupan energi), artinya setiap kenaikan persentase lemak tubuh sebesar 1% akan menurunkan kesegaran jasmani remaja putri sebesar 0,288 ml/kg/menit. Setiap peningkatan aktivitas fisik sebanyak 1 skor akan meningkatkan tingkat kesegaran jasmani sebesar 1,957 ml/kg/menit, serta setiap peningkatan asupan energi akan meningkatkan tingkat kesegaran jasmani sebesar 0,008 ml/kg/menit. Berdasarkan nilai R sebesar 0,456 dapat diartikan bahwa sebesar 45,6% tingkat kesegaran jasmani dipengaruhi oleh persen lemak tubuh, aktivitas fisik dan asupan energi dan

54,4% sisanya oleh variabel lain yang tidak diteliti.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 40 subjek remaja putri di SMAN 1 Semarang untuk mengetahui hubungan persen lemak tubuh dan aktivitas fisik dengan tingkat kebugaran jasmani pada remaja putri. Kebugaran jasmani penting bagi siswa untuk menunjang proses belajar mengajar di sekolah. Melalui tingkat kebugaran jasmani yang baik maka siswa akan lebih mudah menerima pelajaran yang disampaikan oleh guru di sekolah. Kebugaran jasmani tidak hanya berfungsi dalam bidang olahraga saja, namun berfungsi juga dalam kehidupan seseorang secara menyeluruh.¹⁴ Penilaian kebugaran jasmani dapat dilakukan dengan cara mengukur salah satu komponen kebugaran jasmani yaitu daya tahan kardiorespirasi. Daya tahan kardiorespirasi adalah kesanggupan sistem jantung, paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal pada keadaan istirahat dan kerja dalam mengambil oksigen secara maksimal (*VO₂ max*) dan menyalurkannya ke seluruh tubuh terutama jaringan yang aktif sehingga dapat digunakan pada proses metabolisme tubuh.¹⁵

Konsumsi oksigen maksimal (*VO₂ max*) dapat dipengaruhi oleh komposisi tubuh. Pengukuran komposisi tubuh yang umumnya dilakukan adalah persen lemak tubuh.¹⁶ Massa lemak tubuh dalam batas normal akan berpengaruh baik terhadap kebugaran jasmani seseorang, terutama daya tahan kardiorespirasi yang merupakan komponen terpenting dalam kebugaran jasmani.¹⁷

Hasil penelitian menunjukkan 16 remaja putri (40%) memiliki tingkat kebugaran jasmani dengan kategori sangat kurang, 19 remaja putri (47,5%) mempunyai tingkat kebugaran jasmani kurang, dan hanya 5 remaja putri (12,5%) yang mempunyai tingkat kebugaran jasmani cukup. Tidak ada remaja putri yang mempunyai tingkat kebugaran jasmani dengan kategori baik. Rendahnya tingkat kebugaran jasmani pada penelitian ini dikarenakan rendahnya aktivitas fisik subjek, selain itu banyaknya kegiatan belajar mengajar di sekolah oleh remaja putri SMA juga kemungkinan menjadi alasan kurangnya waktu luang untuk berolahraga.

Hasil penelitian menyatakan bahwa ada hubungan persen lemak tubuh dengan tingkat kebugaran jasmani ($p < 0,001$). Hal ini sesuai dengan penelitian di Birmingham pada anak diperoleh kesimpulan bahwa terdapat korelasi negatif antara kebugaran kardiorespirasi dan peningkatan jaringan lemak.¹⁸ Penelitian yang dilakukan pada remaja putri di Semarang tahun 2009 menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara persen lemak tubuh dengan kebugaran

jasmani ($p = 0,000$).¹⁹ Hasil penelitian pada remaja di daerah Afrika menunjukkan remaja *overweight* atau obesitas memiliki tingkat kebugaran jasmani lebih rendah dibandingkan remaja yang memiliki berat badan normal atau kurus.²⁰ Semakin meningkat persentase lemak tubuh maka kebugaran jasmani akan semakin menurun.¹⁹

Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa peningkatan persen lemak tubuh dapat menurunkan tingkat kebugaran jasmani. Penambahan berat badan karena meningkatnya cadangan lemak di sel adiposa, glikogen otot, serta membesar dan memadatnya tulang akan dapat menurunkan $VO_2 max$.²¹ Konsumsi oksigen per satuan massa tubuh secara signifikan berkurang pada kelompok obesitas. $VO_2 max$ sebagian besar tergantung pada massa tubuh dan massa tubuh tanpa lemak, sedangkan massa lemak berlebihan membebani beban yang tidak menguntungkan pada fungsi jantung dan pengambilan oksigen oleh otot-otot bekerja. Hal ini menunjukkan bahwa pengurangan penggunaan oksigen oleh jaringan adiposa selama latihan mengurangi $VO_2 max$ keseluruhan.¹⁶

Seseorang yang memiliki tubuh gemuk menggunakan lebih banyak energi untuk melakukan suatu pekerjaan daripada seseorang yang kurus, karena orang gemuk membutuhkan usaha lebih besar untuk menggerakkan berat badan tambahan, sehingga seseorang yang gemuk akan lebih cepat merasa lelah.²²

Aktifitas fisik diartikan sebagai seluruh gerakan yang dilakukan oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya yang dapat menghasilkan pengeluaran energi.²³ Aktivitas fisik di luar sekolah termasuk aktivitas fisik di waktu luang, dimana aktivitas dilakukan pada saat yang bebas dan dipilih berdasarkan kebutuhan dan ketertarikan masing-masing individu. Hal ini termasuk latihan dan olahraga. Aktifitas fisik sangat berpengaruh terhadap kebugaran jasmani seseorang. Penurunan aktifitas fisik dapat berakibat penurunan aktifitas organ tubuh yang berperan pada kebugaran jasmani.²⁴ Aktivitas fisik yang dilakukan subjek antara lain sekolah sampai sore hari, jalan kaki, jajan atau duduk-duduk di kantin sekolah, lari pada saat jam pelajaran olahraga. Hanya sedikit subjek yang melakukan aktivitas diluar jam sekolah. Subjek tidak melakukan kegiatan apa-apa setelah pulang sekolah selain mengerjakan tugas sekolah.

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa ada hubungan antara aktivitas fisik dengan tingkat kebugaran jasmani ($p 0,001$). Kebugaran Jasmani sangat erat kaitannya dengan aktivitas yang kita lakukan sehari-hari. Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan terdapat hubungan positif antara aktivitas fisik dan tingkat kebugaran jasmani yang diukur dengan $VO_2 max$.

Sebuah *cross-sectional study* pada 421 siswa remaja menunjukkan bahwa remaja putri dengan aktivitas fisik yang rendah mempunyai tingkat kebugaran jasmani yang lebih rendah.⁶ Serupa dengan anak obesitas dan overweight yang kurang aktif secara fisik memiliki kebugaran jasmani yang lebih rendah dibandingkan anak dengan berat badan normal.^{25,26}

Semakin berat aktivitas fisik maka semakin besar kebutuhan energi untuk otot. Jantung sebagai pemompa darah yang mengedarkan bahan makanan dan oksigen harus bekerja lebih keras lagi untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Denyut jantung yang semakin kuat dan cepat saat melakukan aktivitas olahraga mengakibatkan otot jantung mengalami hipertrofi sehingga otot jantung menjadi lebih kuat. Meningkatnya kekuatan otot jantung juga akan meningkatkan kualitas pompa jantung yang menjadikan jantung tidak perlu bekerja berat lagi untuk memenuhi kebutuhan energi ke otot. Latihan daya tahan aerobik menjadikan pembuluh darah kapiler pada otot bertambah banyak, sehingga difusi oksigen didalam otot dapat lebih mudah. Hal tersebut mengakibatkan oksigen yang diangkut dan dipergunakan lebih besar daripada orang yang tidak terlatih oleh karena itu orang yang melakukan latihan dapat bekerja lebih tahan lama.²⁷

Kesegaran jasmani akan mudah dicapai jika seseorang berolahraga atau melakukan aktivitas fisik secara teratur. Aktivitas olahraga secara teratur dapat meningkatkan daya tahan jantung-paru, kekuatan dan daya tahan otot, kelenturan tubuh dan komposisi tubuh.²⁷ Penelitian yang dilakukan pada 271 sampel di Medical University of Lodz, Polandia dengan hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas waktu luang dengan daya tahan kardiorespiratori baik pada laki-laki maupun perempuan ($p < 0,0001$).²⁸ Aktivitas fisik akan meningkatkan kebugaran kardiorespiratori pada subjek yang diukur dengan prediksi $VO_2 max$,²⁹ sedangkan penurunan aktivitas fisik menyebabkan rendahnya tingkat kebugaran jasmani dengan berkurangnya kekuatan, daya tahan otot, kelenturan, tenaga aerobik dan ketrampilan atletik.¹

Penelitian ini mempertimbangkan faktor asupan yang mungkin berhubungan dengan tingkat kebugaran jasmani subjek. Faktor asupan yang paling berpengaruh dalam penelitian ini adalah asupan energi. Asupan energi merupakan jumlah rerata energi dari makanan dan minuman yang dikonsumsi seseorang.²³ Hasil wawancara menunjukkan makanan pokok yang banyak dikonsumsi antara lain nasi, roti tawar, biskuit dan mie. Sumber protein yang sering dikonsumsi antara lain telur, daging ayam dan ikan, sementara sumber lemak berasal dari minyak atau gorengan. Jenis makanan jajanan yang banyak dikonsumsi antara lain siomay, batagor, seblak, bakso bakar, sosis, *snack* ringan, dan coklat. Menurut

penelitian pada remaja di Yogyakarta diperoleh hasil yaitu ada hubungan yang bermakna antara asupan energi dengan tingkat kebugaran jasmani.^{30,31}

Manusia membutuhkan energi dan zat-zat gizi untuk beraktivitas fisik. Kebutuhan energi pada saat berolahraga dapat dipenuhi melalui sumber-sumber energi yang tersimpan di dalam tubuh yaitu melalui pembakaran karbohidrat, pembakaran lemak, serta kontribusi sekitar 5% melalui pemecahan protein. Diantara ketiganya, simpanan protein bukanlah merupakan sumber energi yang langsung dapat digunakan oleh tubuh, protein baru akan terpakai jika simpanan karbohidrat ataupun lemak tidak lagi mampu untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan oleh tubuh.³² Konsumsi energi yang optimal dan pengeluaran energi merupakan hal yang penting bagi individu terutama untuk individu yang aktif.³¹

Berdasarkan penelitian, diperoleh hasil yaitu ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan tingkat kebugaran jasmani ($p < 0,002$) dengan koefisien korelasi sebesar $-0,478$ yang berarti mempunyai tingkat hubungan yang lemah. Nilai negatif berarti mempunyai hubungan berbalik arah, yaitu semakin tinggi asupan karbohidrat maka semakin rendah tingkat kebugaran jasmani. Konsumsi karbohidrat sederhana akan meningkatkan kemampuan otot, menjaga glukosa darah dan menyimpan glikogen hati.³³ Semakin tinggi simpanan glikogen akan semakin tinggi pula aktivitas yang dapat dilakukan, sehingga akan mempengaruhi kebugaran jasmani.³⁴

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan protein dengan tingkat kebugaran jasmani dengan nilai $p > 0,062$. Berbeda dengan penelitian cross sectional yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi protein dengan kebugaran. Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat disebabkan beberapa hal seperti dalam penelitian Konig 2003, metode yang digunakan dalam menentukan kebugaran adalah dengan metode ergometer sepeda, sedangkan dalam penelitian ini menggunakan tes lari *MFT*. Karakteristik sampel yang berbeda juga mempengaruhi, pada penelitian tersebut dilakukan pada 80 remaja dengan ras kulit putih dan kulit hitam, sedangkan penelitian ini dilakukan pada 40 remaja dengan ras Asia.³⁵ Selain itu, terdapat faktor pendukung lain yang mempengaruhi kebugaran jasmani selain asupan protein seperti faktor aktivitas atau latihan dan asupan energi yang tinggi.

Menurut hasil penelitian membuktikan bahwa bukan ekstra protein yang membentuk otot, melainkan latihan. Latihan intensif yang membentuk otot. Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh, karena zat

ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun. Kaitannya dengan aktifitas olahraga, protein kurang dibutuhkan dalam jangka pendek, karena sifatnya pembentuk jaringan baru, namun juga sebagai cadangan energi yang tahan lama, protein sebagai cadangan bahan bakar apabila keperluan energi tubuh tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak.³⁴

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan antara asupan lemak dengan kebugaran jasmani ($p = 0,180$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hastuti yang menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi lemak dengan kebugaran jasmani. Lemak menjadi sumber bahan bakar utama jika intensitas aktivitas menurun dan durasi meningkat. Selama latihan diteruskan, lemak lebih banyak digunakan untuk mensuplai energi agar otot dapat bekerja. Oleh karena itu, asupan lemak memang tidak mempunyai hubungan langsung terhadap $VO_2 \max$. Lemak hanya sebagai faktor pendukung sebagai sumber pensuplai energi kedua setelah karbohidrat ketika individu berolahraga sehingga mampu berolahraga dalam durasi yang panjang.³⁴

SIMPULAN

Berdasarkan pengukuran kebugaran jasmani menunjukkan sebagian besar subjek (47,5%) memiliki tingkat kebugaran jasmani dengan kategori kurang. Berdasarkan pengukuran persen lemak tubuh diperoleh nilai persen lemak tubuh terendah 7,5% dan nilai tertinggi 42,2%. Berdasarkan pengukuran aktivitas fisik menunjukkan sebagian besar subjek (60%) memiliki aktivitas fisik yang rendah. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa terdapat hubungan persen lemak tubuh dengan tingkat kebugaran jasmani yang dibuktikan dengan nilai $p = 0,001$. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa terdapat hubungan aktivitas fisik dengan tingkat kebugaran jasmani yang dibuktikan dengan $p = 0,001$.

SARAN

Masih banyak siswa yang mempunyai kebugaran jasmani kurang dan kurang sekali, sehingga disarankan untuk meningkatkan pola pikir, pola hidup, dan kebugaran jasmani dengan berolahraga secara teratur 3-4 kali seminggu selama minimal 30 menit/hari, mengurangi kelebihan lemak tubuh bagi remaja obesitas, serta menghindari gaya hidup *sedentary* (kurang gerak).

UCAPAN TERIMA KASIH

Apresiasi disampaikan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang telah diberikan kepada penulis. Terimakasih kepada kedua orang tua dan adik yang selalu memberikan dukungan. Terimakasih kepada dr. Etisa Adi M., M.Si., Sp.GK., Ibu Fillah Fitra Dienny S.Gz., M.Si. dan Ibu Deny Yudhi S.Gz., M.Si selaku pembimbing dan penguji atas bimbingan serta saran yang diberikan. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh responden yang berasal dari SMA N 1 Semarang, teman-teman enumerator, dan semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Utari A. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Tingkat Kesegaran Jasmani pada Anak Usia 12-14 tahun [Tesis]: Ilmu Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2007.
2. Wibowo A. Hubungan Antara Status Gizi dengan Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa Putra Man 2 Banjarnegara [skripsi]: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta; 2013.
- 3.Sizer FS, Whitney E. Child, Teen, and Older Adult In: Nutrition Concepts and Controversies, 10th Edition. South Melbourne, Victoria: Thomson Wadsworth; 2006.p 533-5.
4. Sharkey BJ. Penerjemah Eri Desmarini Nosution. Kebugaran dan Kesehatan. Ed 1. Jakarta: Raja Grafindo Persada; 2003. Hal 80-5.
5. Amailia R. Faktor- faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kesegaran Jasmani pada Wanita Vegetarian [Skripsi]: Ilmu Gizi, Universitas Diponegoro; 2012.
6. Gutin B, Yin Z, Humphries MC, Barbeau P. Relations of Moderate and Vigorous Physical Activity to Fitness And Fatness in Adolescents. *Am J Clin Nutr.* 2005; 81: 746- 750.
7. Tikkanen, Heikki O. The Influence of Skeletal Muscle Properties, Physical Activity and Physical Fitness on Serum Lipids and the Risk of Coronary Heart Disease. Helsinki, Finland: University of Helsinki, 2001.
8. Sulistiono, Agus Amin. Prediksi Aktifitas Fisik Sehari-hari, Umur, Tinggi, Berat Badan dan Jenis Kelamin terhadap Kebugaran Jasmani Siswa SMP di Banjarmasin. *Puslitjak, Balitbang-Kemdikbud.* Agustus 2014; 388.
9. Putri Cheryna DC. Faktor Determinan Kesegaran Jasmani pada Remaja Putri di SMA Negeri 2 Semarang [Skripsi]: Program Studi Ilmu Gizi Universitas Diponegoro; 2010.
10. Tiyas Tri AS. Hubungan Asupan Zat Besi dan Kadar Hb dengan Kesegaran Jasmani pada Remaja Putri di SMA Negeri 3 Semarang [Skripsi]: Program Studi Ilmu Gizi Universitas Diponegoro; 2009.
11. Sutonda Andi. Tes, Pengukuran dan Evaluasi dalam Cabang Olahraga.

- Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan. Universitas Pendidikan Indonesia: 2009. Hal 23-25.
12. Jebb S, Mc Carthy D, Fry T. New body fat reference curves for children. Obesity reviews (NAASO) [serial online] 2004. Available from <http://www.tanita.co.uk>
 13. Kowalski, K. The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) Manual. Canada: University of Saskatchewan. 2004.
 14. Ardianto Rizal. Perbedaan Profil Status Gizi Dan Tingkat Kesegaran Jasmani Pada Siswa Sekolah Dasar Negeri Pasekan 01 Dengan Siswa Sekolah Dasar Negeri Panjang 04 Kecamatan Ambarawa Kabupaten Semarang [Skripsi]: Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas negeri Semarang; 2012.
 15. Haskell WL, Kiernan M. Methodological Issues In Measuring Physical Activity and Physical Fitness when Evaluating the Role of Dietary Supplements for Physically Ative People. Am J Clin Nutr [serial online] 2000 [dikutip 19 Oktober 2016];72(suppl): 541S- 50S. Tersedia dari: <http://www.ajcn.org>
 16. Chatterjee, Satipati. Cardiorespiratory Fitness of Obese Boys. Indian J Physiol Pharmacol. 2005; 49: 353-357.
 17. Sharkey BJ. Kebugaran dan Kesehatan. Ed 1. Eri Desmarini Nasution, Editor bahasa Indonesia. Jakarta: Raja Grafindo persada; 2003. hal. 80-5.
 18. Johnson M, Colon R, Herd S, Fields D, Sun M, Hunter G, *et al.* Aerobic Fitness, not Energy Expenditure, Influences Subsequent Increase in Adiposity in Black and White Children. Journal Pediatrics. 2000; 106: 1-6.
 19. Dewi Shita. Persentase Lemak Tubuh Sebagai Prediktor Tingkat Kesegaran Jasmani pada Remaja Putri [skripsi]. Ilmu Gizi Universitas Diponegoro Semarang; 2009.
 20. Bovet P, Auguste R, Burdette H. Strong Inverse Association between Physical Fitness and Overweight in Adolescent: a large school based survey. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity [serial online] 2007 [dikutip 05 Oktobeer 2016]; 4:24. Tersedia dari: <http://www.ijbnpa.org>
 21. Syantika Putra Y. Perbedaan Tes Balke, Tes Cooper, dan Tes Multistage terhadap daya Tahan aerobik Atlet Bola Voli Yuso Sleman [Skripsi]: Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas negeri Yogyakarta; 2013.
 22. Garrow, John. Body Size and Composition In: Geissler C, Powers H. Human Nutrition, 11th Edition. London: Elsevier Limited 2005: p 75-9.
 23. Almatier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2003, hal. 5-10, 144-50.
 24. Whitney EN, Rolfes SR. Fitness: physical activity, nutrients, and body adaptations. In: Understanding Nutrition 9th Ed. Belmont, California: Wadsworth Thomson; 2002. p. 463-70.
 25. Raistenskis J, Sidlauskiene A, Strucinskiene B, Ugur S B, Buckus R. Physical activity and physical fitness in obese, overweight, and normal-weight children. Turkish Journal of Medical Sciences. 2016; 46: 443-450.
 26. Lohman TG, Ring K, Pfeiffer K, Camhi S, Arredondo E, Pratt C, Pate R,

- Webber LS: Relationships among fitness, body composition, and physical activity. *Med Sci Sports Exerc.* 2008; 40(6): 1163–1170
27. Okta Prativi G, Soegiyanto, Sutardji. Pengaruh Aktivitas Olahraga terhadap Kebugaran Jasmani. *Journal of Sport Sciences and Fitness.* 2013; 2(3): 32-36.
 28. Kaleta, Dorota, Teresa Macowiec- Dabrowska, and Anna J. Leisure time physical activity, cardiorespiratory fitness and work ability: a study in randomly selected residents of Lodz. *International journal of Occupational Medicine and Enviromental Heaklth.* 2004; 17(4): 457-464.
 29. Swearingin, Brenda. *The Comparison of The Effects of Lifestyle Activity and Structured Cardiovascular Exercise on Obesity- Related Risk Factors of African- American Women Ages 22- 55.* Greensboro, USA: The University of North Carolina. 2008.
 30. Sugiarto. Hubungan Asupan Energi, Protein dan Suplemen dengan Tingkat Kebugaran. *Jurnal Media Ilmu Keolahraagaan Indonesia.* 2012; 2(2): 2088-6802.
 31. Nurwidyastuti D. Hubungan Konsumsi Zat Gizi, Status Gizi, dan Faktor-faktor lain dengan Status Kebugaran Mahasiswa Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Indonesia [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia Depok. 2012.
 32. Fink HH, Burgon LA, Mikesky AE. *Practical Application in Sports Nutrition.* Boston: Jones and Bartlett Publishers; 2006. P. 204-6.
 33. Genton, Laurence. Energy and Macronutrient requirement for Physical Fitness in Exercising Subjects. 2010. *Clinical Nutrition*; 29: 413-423.
 34. Hastuti NP, Zulaekah S. Hubungan Tingkat Konsumsi Karbohidrat, Protein dan Lemak dengan Kesegaran Jasmani Anak Sekolah Dasar di SD N Kartasura 1. *Jurnal Kesehatan.* 2009; 2(1): 49-60.
 35. Konig D. Cardiorespiratory Fitness Modifies the Association between Dietary Fat Intake and Plasma fatty Acids. *European Journal Clinical Nutrition.* 2003; 57(7):810-5.