

**FAKTOR DETERMINAN KESEGARAN JASMANI
PADA REMAJA PUTRI DI SMA NEGERI 2 SEMARANG**

Artikel Penelitian

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
studi pada Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro



disusun oleh :

CHERYNA DEWI CATUR PUTRI

G2C006011

PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2010

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Faktor Determinan Kesegaran Jasmani pada Remaja Putri di SMA Negeri 2 Semarang” telah dipertahankan di hadapan penguji dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan :

Nama : Cheryna Dewi Catur Putri
NIM : G2C006011
Fakultas : Kedokteran
Program studi : Ilmu Gizi
Universitas : Diponegoro
Judul : Faktor Determinan Kesegaran Jasmani Pada Remaja Putri
di SMA Negeri 2 Semarang

Semarang, September 2010

Pembimbing

dr. Etisa Adi Murbawani, M.Si

NIP. 19781206 200501 2002

DETERMINANT FACTORS OF PHYSICAL FITNESS OF ADOLESCENT GIRLS IN SMA NEGERI 2 SEMARANG

Cheryna Dewi Catur Putri* Etisa Adi Murbawani**

ABSTRACT

Background: Physical fitness was the indicator for the health which was important for the adolescent because it could predict the health effect and related with increase health level. Adolescent girls had lower physical fitness than boys. There were many determinants of physical fitness. The aim this study was to analyze determinant factors of physical fitness of adolescent girls in SMA Negeri 2 Semarang.

Method: This study was an analytical study with *cross sectional* design. The sample was chosen by *simple random sampling* from X and XI grade students who fulfilled the inclusion criteria and were found 40 subjects. Body mass index was taken from BMI for age percentil according *The Center for Disease Control and Preventive and The National Center for Health Statistic (CDC-NCHS)*. Percent body fat was measured with *Bioelectrical Impedance Analyzer (BIA)*. The haemoglobin level was measured by *cyanmethaemoglobin* method. Physical activity data was collected by a *dairy activity* questionnaire 3x24 hour. Data on energy intake were obtained using *semi quantitative food frequencies*. The questionnaire was used to achieve sport activity. Physical fitness was tested with *harvard step test*. The data analyzed with *Shapiro Wilk, Rank Spearman* correlation and double linier regression.

Results: There were 27 subjects (67,5%) categorized as low of physical fitness. This study found correlations between body mass index, percent body fat and physical activity with physical fitness in adolescent girls. There were no correlation between haemoglobin level, energy intake and sport activity with physical fitness in adolescent girls. Percent body fat was predictor for physical fitness in adolescent girls ($p = 0,008$; $\beta = -0,563$).

Conclusion: The determinant factors of physical fitness in adolescent girls are body mass index ($p=0,008$), percent body fat ($p=0,020$) and physical activity ($p=0,046$).

Key words: *adolescent girls, body mass index, percent body fat, haemoglobin level, physical activity, energy intake, sport activity and physical fitness*

* Student of Nutrition Science Study Program, Medical Faculty of Diponegoro University

** Lecturer of Nutrition Science Study Program, Medical Faculty of Diponegoro University

FAKTOR DETERMINAN KESEGERAN JASMANI PADA REMAJA PUTRI DI SMA NEGERI 2 SEMARANG

Cheryna Dewi Catur Putri* Etisa Adi Murbawani**

ABSTRAK

Latar belakang: Kesegaran jasmani merupakan indikator kesehatan yang penting untuk remaja karena dapat memprediksi dampak kesehatan dan berhubungan dengan peningkatan derajat kesehatan. Remaja putri memiliki kesegaran jasmani lebih rendah daripada remaja putra. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kesegaran jasmani. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui faktor determinan kesegaran jasmani pada remaja putri di SMA Negeri 2 Semarang.

Metode: Penelitian analitik dengan desain *cross sectional*. Sampel dipilih secara *simple random sampling* dari kelas X dan XI yang memenuhi kriteria inklusi dan didapatkan jumlah sampel sebanyak 40 remaja putri. Indeks massa tubuh didapat dari persentil IMT menurut *The Center for Disease Control and Preventive and The National Center for Health Statistic* (CDC-NCHS). Persentase lemak tubuh diukur menggunakan *Bioelectrical Impedance Analyzer* (BIA). Kadar hemoglobin diukur dengan metode *cyanmethaemoglobin*. Data aktifitas fisik diperoleh dengan menggunakan kuesioner *dairy activity* 3x24 jam. Data asupan energi diperoleh dengan *semi quantitative food frequencies*. Kuesioner digunakan untuk mengetahui kebiasaan olahraga subyek. Kesegaran jasmani diukur dengan metode *harvard step test*. Analisis data dengan *Shapiro Wilk*, korelasi *Rank Spearman* dan regresi linier ganda.

Hasil: Sebanyak 27 subyek (67,5%) termasuk dalam kategori kesegaran jasmani kurang. Ada hubungan antara indeks massa tubuh, persentase lemak tubuh dan aktifitas fisik dengan kesegaran jasmani pada remaja putri. Kadar hemoglobin, asupan energi dan kebiasaan olahraga tidak berhubungan dengan kesegaran jasmani pada remaja putri. Persentase lemak tubuh merupakan faktor yang paling berhubungan dengan kesegaran jasmani pada remaja putri ($p=0,008$; $\beta = -0,563$).

Simpulan: Faktor determinan terhadap kesegaran jasmani pada remaja putri adalah indeks massa tubuh ($p=0,008$), persentase lemak tubuh ($p=0,020$) dan aktifitas fisik ($p=0,046$).

Kata kunci : remaja putri, indeks massa tubuh, persentase lemak tubuh, kadar hemoglobin, aktifitas fisik, asupan energi, kebiasaan olahraga, kesegaran jasmani

* Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

** Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

PENDAHULUAN

Kesegaran jasmani merupakan indikator kesehatan yang penting untuk anak-anak dan remaja karena dapat memprediksi dampak kesehatan dan berhubungan dengan peningkatan derajat kesehatan. Kesegaran jasmani yang adekuat pada masa anak-anak dan remaja akan meningkatkan kebugaran tubuh,¹ melindungi mereka dari penyakit kronik seperti hipertensi, resistensi insulin, penyakit kardiovaskuler, pada masa kehidupan selanjutnya.² Remaja sebagai generasi muda penerus bangsa dengan kesegaran jasmani yang baik akan mampu beraktifitas dengan optimal termasuk belajar.³

Kesegaran jasmani pada remaja berbeda setelah masa pubertas. Remaja putri secara signifikan memiliki tingkat kesegaran jasmani yang lebih rendah daripada remaja putra.⁴ Penelitian pada pelajar SMU di Bandung, menunjukkan bahwa 18,2% tingkat kesegaran jasmani pelajar laki-laki termasuk kategori kurang dan 33,3% tingkat kesegaran jasmani pelajar perempuan termasuk kategori sangat kurang.³

Kesegaran jasmani dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal misalnya genetik, usia, jenis kelamin, dan faktor eksternal diantaranya indeks massa tubuh, persentase lemak tubuh, kadar hemoglobin, aktifitas fisik, asupan energi, kebiasaan olahraga, istirahat, kebiasaan merokok.^{3,4}

Status gizi merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kesegaran jasmani. Keadaan gizi kurang maupun gizi lebih dapat merugikan tubuh terutama saat menerima beban kerja. Status gizi dapat digambarkan melalui indeks massa tubuh (IMT), persentase lemak tubuh dan kadar hemoglobin.^{5,6} Beberapa penelitian membuktikan sebuah hubungan negatif antara IMT dengan kesegaran jasmani pada remaja. Penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat menunjukkan bahwa murid dengan status gizi lebih memiliki kesegaran jasmani yang lebih rendah dibandingkan dengan murid dengan status gizi normal.⁷

Remaja putri cenderung memiliki jaringan lemak lebih banyak dibanding remaja putra. Lemak tubuh yang berlebihan dapat menurunkan kesegaran jasmani dan berisiko terserang berbagai penyakit.⁴ Seseorang yang memiliki tubuh gemuk

akan mengeluarkan tenaga lebih banyak untuk bergerak membawa berat tubuhnya dibandingkan dengan orang yang memiliki tubuh ideal. Penelitian *cross-sectional* pada 421 siswa remaja membuktikan bahwa remaja dengan persentase lemak tubuh yang tinggi mempunyai kesegaran jasmani yang lebih rendah.⁸

Kadar hemoglobin cenderung lebih rendah pada remaja putri.⁴ Hemoglobin memiliki peranan yang penting dalam menunjang kesegaran jasmani seseorang, karena dapat mengikat oksigen yang berfungsi dalam metabolisme dan aktifitas sel dalam tubuh. Seseorang dengan kadar hemoglobin normal menyebabkan oksigen yang masuk melalui proses respirasi dapat terikat secara sempurna, dengan kondisi seperti itu seorang mampu berproduktivitas secara optimal.^{9,10} Teori tersebut didukung dengan adanya penelitian yang menyatakan hubungan positif antara kadar hemoglobin dengan kesegaran jasmani.¹¹

Aktifitas fisik dan kebiasaan olahraga yang dilakukan sehari-hari akan berdampak pada kesegaran jasmani seseorang.⁴ Aktifitas fisik adalah gerakan yang dilakukan oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya. Selama aktifitas fisik, otot membutuhkan energi di luar metabolisme untuk bergerak, sedangkan jantung dan paru-paru memerlukan tambahan energi untuk mengantarkan zat-zat gizi dan oksigen ke seluruh tubuh.¹² Aktifitas fisik memiliki hubungan yang positif dengan kesegaran jasmani yang diukur dengan VO_{2max} . Sebuah studi *cross-sectional* pada 421 siswa remaja menunjukkan bahwa tingginya kesegaran jasmani dihubungkan dengan tingginya aktifitas fisik yang dilakukan.⁸

Olahraga adalah suatu aktifitas fisik menurut cara dan aturan tertentu dengan tujuan meningkatkan efisiensi fungsi tubuh yang hasil akhirnya adalah meningkatnya kesegaran jasmani.⁴ Olahraga yang ideal adalah olahraga yang dapat meningkatkan ketahanan jantung dan paru-paru, di samping untuk melatih ketahanan dan kekuatan otot. Olahraga dapat dinilai berdasarkan jenis olahraga yang dilakukan, frekuensi, intensitas dan lamanya berolahraga,^{13,14} dengan olahraga seseorang akan memiliki kesegaran jasmani dan daya tahan tubuh yang baik sehingga tidak mudah sakit.¹⁵

Asupan energi yang adekuat diperlukan untuk melakukan aktifitas sehari-hari dan menunjang kesegaran jasmani. Zat gizi penghasil energi diperoleh dari

pembakaran karbohidrat, lemak dan protein. Peningkatan kebutuhan energi dipengaruhi oleh umur, ukuran tubuh dan berat ringannya aktifitas yang dilakukan. Asupan energi yang kurang akan menyebabkan berkurangnya kemampuan otot, penurunan berat badan dan menurunnya kemampuan pada saat melakukan olahraga atau aktifitas yang berat.^{16,17}

Berdasarkan latar belakang di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor determinan kesegaran jasmani pada remaja putri.

METODA

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2010 di SMA Negeri 2 Semarang. Penelitian ini termasuk penelitian gizi masyarakat, bersifat *observasional* dengan pendekatan *cross sectional*. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *simple random sampling* dengan mengisi *informed consent* dan memenuhi kriteria inklusi yaitu tidak sedang menstruasi, tidak sakit atau absen selama pengambilan data, tidak ada gangguan fisik dalam hal ini misalnya gangguan pada bagian kaki, terdapat luka pada kaki sehingga dapat mengganggu dalam tes kesegaran jasmani, tidak sedang berpuasa, tidak mempunyai riwayat penyakit jantung dan paru, serta tidak mempunyai kebiasaan merokok.

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah siswi kelas X dan XI SMA Negeri 2 Semarang yang berjumlah 470 siswi. Berdasarkan perhitungan besar sampel menggunakan rumus koefisien korelasi didapatkan sampel minimal yaitu 33 siswi. Tahap awal pemilihan sampel yaitu dengan memilih 70 siswi untuk mengisi kuesioner penyaringan, sebanyak 47 siswi memenuhi kriteria inklusi sebagai sampel penelitian. Pada hari ketiga penelitian yaitu saat pelaksanaan tes kesegaran jasmani dua siswi tidak dapat melakukan tes kesegaran jasmani dikarenakan sakit, sedangkan lima siswi tidak mengumpulkan kuesioner aktifitas fisik dikarenakan hilang, sehingga didapatkan jumlah sampel akhir yaitu 40 siswi.

Data primer yang dikumpulkan yaitu identitas subyek, umur, berat badan, tinggi badan, persentase lemak tubuh, kadar hemoglobin, aktifitas fisik, asupan energi, skor kuesioner kebiasaan olahraga dan skor kesegaran jasmani.

Tahap pertama yang dilakukan pada subyek yang telah memenuhi kriteria inklusi adalah melakukan pengukuran antropometri yang meliputi penimbangan berat badan dengan timbangan digital yang memiliki kapasitas 150 kg dan ketelitian 0,1 kg, sedangkan tinggi badan diukur dengan *microtoise* yang memiliki ketelitian 0,1 cm dengan kapasitas 200 cm. Setelah didapatkan data berat badan dan tinggi badan kemudian data tersebut diolah untuk mengetahui status gizi subyek berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan persentil IMT menurut *The Center for Disease Control and Preventive and The National Center for Health Statistic* (CDC-NCHS). Status gizi dikategorikan menjadi gizi kurang jika < persentil 5, gizi normal jika \geq persentil 5 sampai < persentil 85, overweight jika \geq persentil 85 dan obesitas jika \geq persentil 95.¹⁸

Setelah dilakukan pengukuran antropometri, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah pengukuran asupan energi subyek dan pengukuran kadar hemoglobin. Asupan energi adalah jumlah rerata energi dari makanan dan minuman yang dikonsumsi selama satu bulan terakhir kemudian dihitung rata-rata per hari. Asupan energi diukur dengan *formulir food frequency semi kuantitatif* dengan wawancara terhadap subyek. Data yang diperoleh (ukuran rumah tangga) dikonversikan ke dalam satuan gram kemudian dihitung nilai energinya menggunakan *NutriSurvey*. Hasil analisis asupan energi kemudian dibandingkan dengan kebutuhan energi individu menurut umur, jenis kelamin, berat badan dan dikalikan 100% untuk mendapatkan persen kecukupan energi. Persen kecukupan energi kemudian dikategorikan menjadi defisit jika < 70%, kurang jika 70-80%, sedang jika 80-99%, baik jika 100-120%.⁶

Setelah dilakukan pengukuran asupan makan subyek, tahap selanjutnya yaitu pengukuran kadar hemoglobin. Kadar hemoglobin didefinisikan sebagai nilai pengukuran jumlah hemoglobin dalam darah dengan menggunakan metode *cyanmethemoglobin* dalam satuan g%. Pengambilan sampel darah pada pembuluh vena oleh petugas laboratorium. Data yang diperoleh dikategorikan yaitu anemia jika nilai <12 g% dan tidak anemia jika nilai 12-16 g%.¹⁹

Pada hari ketiga sampai kelima dilakukan pengukuran persentase lemak tubuh, kesegaran jasmani, pengisian kuesioner aktifitas fisik dan kebiasaan

olahraga. Persentase lemak tubuh didefinisikan sebagai persentase massa lemak tubuh dibandingkan berat badan total yang diperoleh melalui alat *Bioelectrical Impedance Analyzer* (BIA) dalam satuan persen (%). Data persentase lemak tubuh dikategorikan yaitu *underfat* jika $< 16\%$, *normal* jika $16-32\%$, *overfat* jika $32-35\%$ dan obesitas jika $\geq 35\%$.²⁰

Setelah dilakukan pengukuran persentase lemak tubuh, tahap selanjutnya dilakukan pengukuran kesegaran jasmani. Kesegaran jasmani didefinisikan sebagai kebugaran seseorang yang diperoleh berdasarkan nilai VO_2max menggunakan metode *harvard step test*. Penilaian denyut nadi pada metode *harvard step test* diperoleh dengan rumus *Physical Efficiency Index* (PEI) cara lambat. Data kesegaran jasmani yang diperoleh memiliki satuan ml/kgBB/menit dan dikategorikan menjadi sangat kurang jika nilai < 55 , kurang jika nilai $55-64$, cukup jika nilai $65-79$, baik jika nilai $80-89$ dan sangat baik jika nilai > 90 .²¹

Tahap berikutnya setelah dilakukan pengukuran kesegaran jasmani yaitu pengisian kuesioner aktifitas fisik dan kebiasaan olahraga. Aktifitas fisik merupakan suatu gerakan yang dilakukan oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya yang dapat menghasilkan pengeluaran energi. Aktifitas fisik diukur dengan pengisian formulir *dairy activity* 3x24 jam yang meliputi satu hari libur dan dua hari aktif sekolah dengan durasi lima menit sekali. Rumus yang digunakan untuk menghitung pengeluaran energi tiap kegiatan dalam sehari, yaitu $3,5 \times BB \times (5/1000) \times KM \times \text{waktu (menit)}$. Kemudian total energi kegiatan dalam sehari dikategorikan berdasarkan kategori aktifitas fisik yaitu ringan jika ≤ 2000 kkal, sedang jika $2001-2400$ kkal, berat jika $2401-2600$ kkal, sangat berat jika ≥ 2601 kkal.²²

Kebiasaan olahraga didefinisikan sebagai kegiatan olahraga yang dilakukan pada jam sekolah maupun di luar jam sekolah selama seminggu. Skor berdasarkan intensitas, frekuensi dan lama berolahraga. Jenis olahraga berintensitas ringan memiliki skor 1, sedang skor 2 dan tinggi skor 3. Frekuensi berolahraga diperoleh dari jumlah latihan/olahraga dalam satu minggu, skor 1 setiap melakukan olahraga. Lama olahraga diperoleh dari rata-rata lama waktu tiap melakukan olahraga, tiap kelipatan 30 menit memiliki skor 1.²³

Analisis data menggunakan program komputer dengan derajat kepercayaan 95%. Analisis univariat dilakukan dengan memasukkan semua variabel yang diteliti untuk kemudian didiskripsikan proporsi, besar rerata dan simpang baku. Sebelum uji hipotesis, dilakukan uji normalitas data menggunakan *Shapiro Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50 orang. Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan indeks massa tubuh, persentase lemak tubuh, kadar hemoglobin, aktifitas fisik, asupan energi dan kebiasaan olahraga dengan kesegaran jasmani menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* karena data berdistribusi tidak normal. Analisis multivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan variabel yang paling dominan dengan kesegaran jasmani menggunakan uji regresi linier ganda.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Subyek

Tabel 1. Nilai minimum, maksimum, rerata dan simpang baku variabel penelitian

Variabel		n	Min	Maks	Rerata±SB
Usia	(tahun)	40	15	18	16,1±0,62
Kesegaran jasmani	(ml/kgBB/menit)	40	50	81,82	61,3±7,68
IMT	(persentil)	40	4	95	41,2±28,57
Persentase lemak tubuh	(%)	40	13,88	37,13	20,6±5,63
Kadar hemoglobin	(g%)	40	10,1	14,4	12,8±1,13
Aktifitas fisik	(kcal)	40	1394,54	2885,79	2142,7±348,60
Asupan energi	(kcal)	40	1783,8	2660,3	2169,9±196,19
Kebiasaan olahraga	(skor OR)	40	3	17	7,1±3,83

Subyek dalam penelitian ini berjumlah 40 orang. Usia subyek berkisar antara 15 sampai 18 tahun dengan rata-rata usia 16,08 tahun. Frekuensi terbanyak adalah subyek dengan usia 16 tahun yaitu sebanyak 28 orang (70%), dan hanya satu orang (2,5%) yang berusia 18 tahun. Nilai minimum, maksimum, rerata dan simpang baku dari variabel penelitian ditunjukkan dalam tabel 1.

Kesegaran Jasmani

Tabel 2. Distribusi frekuensi subyek menurut kategori kesegaran jasmani

Skor kesegaran jasmani		Jumlah (n)	Persentase (%)
Sangat kurang	(< 55 ml/kg/menit)	5	12,5
Kurang	(55 – 64 ml/kg/menit)	27	67,5
Cukup	(65 – 79 ml/kg/menit)	6	15,0
Baik	(80 – 89 ml/kg/menit)	2	5,0
Total		40	100

Berdasarkan hasil pengukuran kesegaran jasmani dapat diketahui bahwa nilai kesegaran jasmani terendah 50 ml/kgBB/menit dan nilai tertinggi 81,82 ml/kgBB/menit dengan rerata dan simpangan baku $61,35 \pm 7,68$ ml/kgBB/menit (tabel 1). Tidak ada subyek yang memiliki kesegaran jasmani dalam kategori sangat baik. Kesegaran jasmani sebagian besar subyek (67,5%) termasuk dalam kategori kurang. Distribusi frekuensi subyek menurut kategori kesegaran jasmani dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 3. Distribusi frekuensi subyek menurut kategori variabel bebas (IMT, persentase lemak tubuh, kadar hemoglobin, aktifitas fisik, asupan energi)

		Jumlah (n)	Persentase (%)
Indeks massa tubuh			
Gizi kurang	(< persentil 5)	2	5,0
Gizi normal	(\geq persentil 5 sampai < persentil 85)	33	82,5
Gizi lebih	(\geq persentil 85 sampai < persentil 95)	3	7,5
Obesitas	(\geq persentil 95)	2	5,0
Total		40	100,0
Persentase lemak tubuh			
Underfat	(< 16%)	9	22,5
Normal	(16 – 32%)	28	70,0
Overfat	(32 – 35%)	2	5,0
Obesitas	(\geq 35%)	1	2,5
Total		40	100,0
Kadar hemoglobin			
Anemia	(< 12 g%)	10	25,0
Tidak anemia	(12 – 16 g%)	30	75,0
Total		40	100,0
Aktifitas fisik			
Ringan	(\leq 2000 kkal)	15	37,5
Sedang	(2001 – 2400 kkal)	17	42,5
Berat	(2401 – 2600 kkal)	3	7,5
Sangat berat	(\geq 2601 kkal)	5	12,5
Total		40	100,0
Asupan energi			
Defisit	(< 70% kebutuhan)	5	12,5
Kurang	(70 – 80% kebutuhan)	9	22,5
Sedang	(80 – 99% kebutuhan)	19	47,5
Baik	(100 – 120% kebutuhan)	7	17,5
Total		40	100,0

Hasil pengukuran IMT menunjukkan bahwa IMT subyek terendah berada pada persentil 4 dan tertinggi pada persentil 95 dengan rerata dan simpang baku yang diperoleh yaitu berada pada persentil $41,2 \pm 28,57$ (tabel 1). Sebagian besar subyek yaitu sebanyak 33 subyek (82,5%) termasuk dalam kategori status gizi normal. Hasil pengukuran persentase lemak tubuh subyek menunjukkan nilai terendah adalah 13,88% dan tertinggi 37,13% dengan rerata dan simpang baku $20,6 \pm 5,63\%$ (tabel 1). Lebih dari separuh subyek yaitu 28 subyek (70%) memiliki persentase lemak tubuh dalam kategori normal.

Kadar hemoglobin subyek dalam penelitian ini berkisar 10,1 sampai 14,4 g%, rata-rata yang diperoleh yaitu $12,8 \pm 1,13$ g% (tabel 1). Sebesar 30 subyek (75%) termasuk dalam kategori tidak anemia. Total energi yang dikeluarkan subyek saat melakukan aktifitas fisik berkisar antara 1394,54–2885,79 kkal dengan rerata dan simpang baku yaitu $2142,7 \pm 348,60$ kkal (tabel 1). Sebanyak 32 subyek (80%) melakukan aktifitas fisik dengan kategori ringan sampai sedang. Hasil pengukuran asupan energi subyek berkisar antara 1783,8–2660,3 kkal dengan rerata dan simpang baku $2169,9 \pm 196,19$ kkal (tabel 1). Pada penelitian ini asupan energi 19 subyek (47,5%) termasuk dalam kategori sedang.

Kebiasaan Olahraga

Pada penelitian ini, kebiasaan olahraga diperoleh melalui skor dari kuesioner dan didapatkan skor berkisar antara 3 sampai 17 poin (tabel 1). Sebanyak 16 subyek (40%) tidak pernah berolahraga di luar jam sekolah. Sebanyak 24 subyek (60%) yang berolahraga di luar jam sekolah, sebanyak 7 subyek (29,2%) melakukan olahraga dengan intensitas ringan seperti jogging dan jalan santai, 14 subyek (58,3%) berolahraga dengan intensitas sedang seperti bersepeda, bulutangkis dan voli, serta 3 subyek (12,5%) melakukan olahraga dengan intensitas berat seperti basket. Berdasarkan frekuensi berolahraga, dari 24 subyek, sebanyak 22 subyek (91,7%) berolahraga kurang dari 5 kali seminggu.

Analisis Bivariat Hubungan Indeks Massa Tubuh, Persentase Lemak Tubuh, Kadar Hb, Aktifitas Fisik, Asupan Energi dan Kebiasaan Olahraga dengan Kesegaran Jasmani

Tabel 4. Hubungan antara indeks massa tubuh, persentase lemak tubuh, kadar Hb, aktifitas fisik, asupan energi dan kebiasaan olahraga dengan kesegaran jasmani

Variabel	r	p value
Indeks massa tubuh	-0,413	0,008*
Persentase lemak tubuh	-0,368	0,020*
Kadar hemoglobin	-0,021	0,896
Aktifitas fisik	-0,318	0,046*
Asupan energi	-0,120	0,461
Kebiasaan olahraga	0,085	0,604

**Rank Spearman*

Hasil analisis bivariat dengan menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara IMT, persentase lemak tubuh, aktifitas fisik dengan kesegaran jasmani. Hubungan IMT, persentase lemak tubuh, aktifitas fisik dengan kesegaran jasmani bersifat negatif, artinya semakin tinggi IMT, persentase lemak tubuh, aktifitas fisik maka semakin rendah kesegaran jasmani. Hasil analisis bivariat pada variabel kadar hemoglobin, asupan energi, kebiasaan olahraga dengan kesegaran jasmani menunjukkan hubungan yang tidak bermakna.

Analisis Multivariat Hubungan Indeks Massa Tubuh, Persentase Lemak Tubuh dan Aktifitas Fisik dengan Kesegaran Jasmani

Hasil analisis bivariat menunjukkan ada beberapa variabel yang memenuhi kriteria untuk dilanjutkan dengan analisis multivariat yaitu indeks massa tubuh, persentase lemak tubuh dan aktifitas fisik. Hasil analisis multivariat dengan uji regresi linier ganda menunjukkan bahwa yang berhubungan secara bermakna dengan kesegaran jasmani pada remaja putri yaitu persentase lemak tubuh. Hasil uji regresi linier ganda didapatkan nilai koefisien korelasi r sebesar 0,425 dan koefisien determinasi $R^2 = 18\%$, serta $p = 0,008$. Hal tersebut dapat diartikan bahwa 18% kesegaran jasmani dipengaruhi oleh persentase lemak tubuh dan 82% dipengaruhi oleh variabel lain. Persamaan regresi kesegaran jasmani yaitu $72,937 - 0,563$, artinya setiap kenaikan persentase lemak tubuh sebesar 1% akan menurunkan kesegaran jasmani remaja putri sebesar 0,563.

PEMBAHASAN

Subyek dalam penelitian ini adalah remaja putri dengan usia berkisar antara 15 sampai 18 tahun. Kesegaran jasmani sebagian besar subyek termasuk dalam kategori kurang yaitu sebanyak 27 subyek (67,5%). Hasil penelitian ini menunjukkan angka yang lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan di Semarang tepatnya di SMK Cut Nyak Dien pada tahun 2005, sebesar 55,7% kesegaran jasmani pada remaja putri dikategorikan sedang sampai kurang.¹¹

Kesegaran jasmani adalah kemampuan untuk melakukan kegiatan atau pekerjaan sehari-hari dan adaptasi terhadap pembebanan fisik tanpa menimbulkan kelelahan berlebih.³ Pemeriksaan kesegaran jasmani dapat dilakukan dengan cara mengukur salah satu komponen kesegaran 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 (VO_{2max}) dan menyalurkannya ke seluruh tubuh terutama jaringan yang aktif sehingga dapat digunakan pada proses metabolisme tubuh.²⁴

Ada banyak faktor yang mempengaruhi kesegaran jasmani. Pada penelitian ini, faktor-faktor yang mungkin berpengaruh terhadap kesegaran jasmani adalah indeks massa tubuh, persentase lemak tubuh, kadar hemoglobin, aktifitas fisik, asupan energi dan kebiasaan olahraga.

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan salah satu indeks antropometri yang digunakan untuk mengetahui dan mengukur status gizi seseorang dari berbagai ketidakseimbangan asupan energi.⁶ Status gizi yang digambarkan melalui IMT merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kesegaran jasmani. Keadaan gizi kurang maupun gizi lebih dapat merugikan tubuh terutama saat menerima beban kerja. Seseorang yang memiliki status gizi yang baik dapat mempertahankan kesegaran jasmani dan kesehatan yang dimilikinya.⁵

Pada penelitian ini diketahui bahwa sebagian besar subyek (82,5%) memiliki IMT dalam kategori normal. Uji korelasi antara IMT dengan kesegaran jasmani menghasilkan nilai $r = -0,413$; $p = 0,008$. Hal ini menunjukkan bahwa

ada hubungan yang bermakna antara IMT dengan kebugaran jasmani. Hubungan antara IMT dengan kebugaran jasmani bersifat negatif, artinya semakin tinggi IMT maka semakin rendah kebugaran jasmani.

Hasil penelitian ini sesuai dengan beberapa penelitian yang membuktikan sebuah hubungan negatif antara IMT dengan kebugaran jasmani pada anak-anak dan remaja. Penelitian *cross sectional* pada murid usia 5–14 tahun di Amerika Serikat menunjukkan bahwa murid dengan status gizi lebih memiliki kebugaran jasmani yang lebih rendah dibandingkan dengan murid dengan status gizi normal.⁷

Jumlah lemak pada tubuh seseorang mencerminkan jumlah dan ukuran sel lemak. Selama masa pubertas terjadi perubahan jumlah sel lemak tubuh baik pada remaja laki-laki maupun perempuan.²⁵ Jumlah sel lemak meningkat dengan cepat selama masa pertumbuhan yaitu pada akhir masa anak-anak dan awal masa pubertas. Setelah masa pertumbuhan, ukuran sel lemak akan meningkat jika terjadi keseimbangan energi positif yaitu bila energi yang dikonsumsi melalui makanan melebihi energi yang dikeluarkan.^{12,26} Lemak tubuh remaja laki-laki pada akhir masa pubertas normalnya sekitar 20% dari berat badan, sedangkan pada remaja perempuan terjadi penambahan yang terus-menerus selama masa pubertas sehingga lemak keseluruhan 25% dari berat badannya.²⁵

Jaringan lemak tubuh merupakan jaringan yang tidak aktif dalam proses metabolisme dan fungsi utamanya sebagai cadangan energi.⁶ Kelebihan lemak yang tersimpan dalam jaringan adiposa menyebabkan seseorang menjadi kelebihan berat badan dan selanjutnya dapat terjadi obesitas, yang berdampak pada penampilan menjadi kurang ramping dan sulit untuk bergerak.²⁷ Massa lemak tubuh dalam batas normal akan berpengaruh baik terhadap kebugaran jasmani seseorang, terutama daya tahan kardiorespirasi yang merupakan komponen terpenting dalam kebugaran jasmani.⁴ Seseorang yang memiliki tubuh gemuk akan mengeluarkan tenaga lebih banyak untuk bergerak membawa berat tubuhnya dibandingkan dengan orang yang memiliki tubuh ideal, sehingga seseorang yang gemuk akan lebih cepat merasa lelah.⁸

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 28 subyek (70%) memiliki persentase lemak tubuh dalam kategori normal dan untuk kategori *underfat* 9 subyek (22,5%), *overfat* 2 subyek (5%) dan obesitas 1 subyek (2,5%). Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif antara persentase lemak tubuh dengan kebugaran jasmani dengan $r = -0,368$; $p = 0,020$, artinya semakin tinggi persentase lemak tubuh maka semakin rendah kebugaran jasmani. Pada penelitian ini, rata-rata nilai kebugaran jasmani pada subyek dengan kategori persentase lemak tubuh *overfat* dan obesitas adalah yang terendah dibandingkan kategori lain.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang kuat dengan arah korelasi negatif antara persentase lemak tubuh dengan kebugaran jasmani. Penelitian *cross sectional* yang dilakukan pada remaja putri di SMA Negeri 3 Semarang menunjukkan bahwa semakin meningkat persentase lemak tubuh maka kebugaran jasmani akan semakin menurun.²⁸

Hemoglobin adalah protein yang mengandung zat besi pada sel darah merah yang memegang peran penting dalam fungsi transportasi oksigen yaitu dengan membawa oksigen dari paru-paru ke sel-sel dan jaringan di tubuh.^{17,26} Kadar hemoglobin merupakan parameter yang digunakan untuk menetapkan prevalensi anemia.⁶ Pada remaja yang anemia akan cepat mengalami kelelahan sewaktu melakukan aktifitas dibandingkan yang tidak anemia. Hal tersebut sebagai akibat terjadinya hipoksia yang lebih awal pada remaja yang mengalami anemia sehingga akan mengganggu produktivitas kerja. Kadar hemoglobin yang rendah akan mengganggu sistem kardiorespirasi dalam membagikan oksigen ke sel-sel tubuh yang diperlukan untuk aktifitas metabolisme.^{17,29} Subyek yang termasuk dalam kategori anemia dari penelitian ini yaitu sebanyak 10 remaja putri (25%).

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa kadar hemoglobin tidak berhubungan dengan kebugaran jasmani dengan $r = -0,021$; $p = 0,896$. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian pada remaja putri di SMA Negeri 3 Semarang, yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani.²³ Namun hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian

pada siswi SMU di kota dan kabupaten Semarang, yang menunjukkan tidak ada hubungan antara kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani pada remaja yang diberi suplementasi Fe.¹⁹

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan teori yang menyatakan semakin tinggi kadar hemoglobin semakin baik pula tingkat kebugaran jasmani seseorang. Tidak adanya hubungan antara kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani mungkin disebabkan karena kebugaran jasmani seseorang tidak hanya dipengaruhi oleh kadar hemoglobin, tetapi juga ada faktor lain yang mempengaruhi seperti faktor genetik, indeks massa tubuh, persentase lemak tubuh dan aktifitas fisik.

Aktifitas fisik diartikan sebagai seluruh gerakan yang dilakukan oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya yang dapat menghasilkan pengeluaran energi.¹² Aktifitas fisik tidak hanya berguna untuk mengatur berat badan dan mencegah penyakit, tetapi juga memperkuat daya tahan kardiorespirasi, memperkuat tulang dan otot, mengontrol tekanan darah dan mendorong kesehatan psikologis. Seseorang yang aktif secara fisik mampu untuk makan lebih banyak, yang membuat tubuh lebih mudah untuk mendapatkan zat gizi agar tetap sehat. Aktifitas fisik sangat berpengaruh terhadap kebugaran jasmani seseorang. Penurunan aktifitas fisik dapat berakibat penurunan aktifitas organ tubuh yang berperan pada kebugaran jasmani.²⁶

Teori menyatakan bahwa daya tahan kardiorespirasi akan menurun 17–27% bila seseorang beristirahat ditempat tidur selama tiga minggu. Efek latihan aerobik selama 8 minggu setelah istirahat tersebut memperlihatkan peningkatan daya tahan kardiorespirasi 62% dari nilai akibat istirahat dan bila dibandingkan dengan keadaan sebelum istirahat di tempat tidur maka peningkatannya sebesar 18%. Aktifitas fisik yang dilakukan dengan baik dan benar membuat seluruh organ tubuh dipacu untuk menjalankan fungsinya sehingga mampu beradaptasi terhadap setiap pembebanan yang diberikan.⁴

Selama aktifitas fisik otot membutuhkan energi di luar metabolisme untuk bergerak, sedangkan jantung dan paru-paru memerlukan tambahan energi untuk mengantarkan zat-zat gizi dan oksigen ke seluruh tubuh. Banyaknya energi yang

dibutuhkan bergantung pada berapa banyak otot yang bergerak, berapa lama dan berapa berat pekerjaan yang dilakukan.¹²

Aktifitas fisik yang dilakukan subyek antara lain tidur, menonton televisi, bermain komputer. Menonton televisi merupakan kegiatan *sedentary* yang paling sering dilakukan di antara semua kegiatan *sedentary* di atas. Selain kegiatan-kegiatan ringan, subyek juga melakukan pekerjaan rumah seperti menyapu lantai, mencuci piring dan menyetrika pakaian. Subyek dengan aktifitas berat dikarenakan mereka melakukan kegiatan lain diluar jam sekolah seperti bermain basket, berenang dan lari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan negatif antara aktifitas fisik dengan kesegaran jasmani dengan nilai $r = -0,318$; $p = 0,046$, artinya semakin tinggi aktifitas fisik maka semakin rendah tingkat kesegaran jasmani. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Augusta pada 421 pelajar dengan usia rata-rata 16 tahun, dimana pelajar yang melakukan aktifitas fisik dengan intensitas sedang sampai berat akan memiliki kesegaran jasmani yang tinggi.⁸ Hal tersebut juga tidak sesuai dengan teori yang menyatakan penurunan aktifitas fisik dapat berakibat penurunan aktifitas organ tubuh yang berperan pada kesegaran jasmani.

Hubungan negatif antara aktifitas fisik dengan kesegaran jasmani mungkin disebabkan karena penggunaan rumus perhitungan aktifitas fisik. Rumus yang digunakan untuk menghitung pengeluaran energi tiap kegiatan dalam sehari disesuaikan dengan berat badan subyek. Semakin tinggi berat badan subyek maka semakin tinggi pengeluaran energi. Jadi subyek yang memiliki berat badan yang tinggi, aktifitas fisiknya juga akan tinggi tetapi tidak diikuti oleh kesegaran jasmani yang tinggi.

Asupan energi merupakan jumlah rerata energi dari makanan dan minuman yang dikonsumsi seseorang.¹² Hasil penelitian menunjukkan makanan pokok yang banyak dikonsumsi antara lain nasi, roti, biskuit dan mie. Sumber protein yang sering dikonsumsi antara lain daging ayam, ikan dan telur, sementara sumber lemak berasal dari santan, minyak dan mentega. Jenis makanan jajanan

yang banyak dikonsumsi antara lain siomay, batagor, *snack* ringan, coklat dan jus kemasan.

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.¹⁰ Konsumsi energi berpengaruh terhadap status gizi seseorang. Status gizi yang baik disebabkan karena seimbangnya asupan energi dengan kebutuhan energi. Kelebihan energi disimpan dalam bentuk glikogen sebagai cadangan energi jangka pendek dan dalam bentuk trigliserida sebagai cadangan energi jangka panjang. Kelebihan lemak tubuh yang berlangsung lama akan menyebabkan kenaikan berat badan seseorang dan bisa menyebabkan *overweight* dan obesitas.²⁶ Lemak tubuh yang berlebihan dapat menurunkan kesegaran jasmani dan berisiko terserang berbagai penyakit.⁴

Pada penelitian ini tidak ditemukan adanya hubungan yang bermakna antara asupan energi dengan kesegaran jasmani dengan koefisien korelasi yaitu $r = -0,120$; $p = 0,461$. Hasil tersebut menunjukkan kekuatan hubungan sangat lemah dengan pola negatif yang artinya semakin tinggi asupan energi maka semakin rendah kesegaran jasmani. Hasil penelitian tersebut tidak sesuai dengan teori yang menyatakan asupan energi yang kurang akan menyebabkan berkurangnya kemampuan otot, penurunan berat badan dan menurunnya kemampuan pada saat melakukan olahraga atau aktifitas yang berat.^{16,17}

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan pada anggota persatuan sepakbola UNNES yang berusia 19–24 tahun yang menyatakan bahwa setiap peningkatan asupan energi akan diikuti dengan peningkatan kesegaran jasmani.³⁰ Hal ini disebabkan karena anggota persatuan sepakbola UNNES melakukan latihan fisik/olahraga secara teratur dengan intensitas, frekuensi dan durasi tertentu yang dapat meningkatkan kesegaran jasmani. Hubungan yang tidak bermakna antara asupan energi dengan kesegaran jasmani disebabkan karena kesegaran jasmani dipengaruhi oleh banyak faktor selain asupan energi. Faktor lain yang mempengaruhi kesegaran jasmani yaitu genetik, jenis kelamin, indeks massa tubuh, persentase lemak tubuh dan aktifitas fisik.

Kesegaran jasmani pada wanita setelah usia pubertas lebih rendah 15–25% daripada pria. Kesegaran jasmani antara pria dan wanita berbeda karena adanya perbedaan persentase lemak tubuh.⁴

Olahraga merupakan aktifitas fisik yang dilakukan secara terencana dan berulang-ulang yang bertujuan untuk meningkatkan atau mempertahankan kesegaran jasmani.⁴ *American College of Sport Medicine (ACSM)*, merekomendasikan olahraga aerobik sebagai upaya untuk meningkatkan fungsi jantung, paru-paru dan pembuluh darah dalam mengambil oksigen untuk proses metabolisme.²⁷ Olahraga aerobik merupakan olahraga yang sangat tergantung pada ketersediaan oksigen dalam membantu proses pembakaran sumber energi sehingga diperlukan kerja optimal dari organ-organ tubuh seperti jantung, paru-paru dan pembuluh darah untuk dapat mengangkut oksigen agar proses pembakaran sumber energi dapat berjalan dengan sempurna. Jenis olahraga ini biasanya jenis olahraga dengan intensitas ringan sampai sedang yang dapat dilakukan secara berkala dalam waktu yang cukup lama seperti jalan kaki, bersepeda dan *jogging*.³¹

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kebiasaan olahraga dengan kesegaran jasmani dimana didapatkan nilai $r = 0,085$; $p = 0,604$. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada perawat di RSUD Kabupaten Sukoharjo yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kebiasaan berolahraga dengan kesegaran jasmani. Kebiasaan olahraga dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan kesegaran jasmani.³²

Tidak adanya hubungan antara kebiasaan olahraga dengan kesegaran jasmani mungkin disebabkan karena ketahanan tubuh seseorang akan menurun setelah 48 jam tidak melakukan olahraga. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 24 subyek (60%) yang melakukan olahraga di luar jam sekolah, sebanyak 22 subyek (91,7%) berolahraga kurang dari 5 kali seminggu. Hal ini juga diduga sebagai faktor penyebab rendahnya kesegaran jasmani pada remaja putri.

Hasil analisis multivariat menunjukkan bahwa persentase lemak tubuh merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap kesegaran jasmani pada

remaja putri. Analisis data dengan uji regresi linier ganda didapatkan nilai r sebesar 0,425 dan $R^2 = 18\%$, serta $p = 0,008$. Hal tersebut dapat diartikan bahwa 18% kebugaran jasmani dipengaruhi oleh persentase lemak tubuh, sedangkan 82% dipengaruhi oleh variabel lain. Pengaruh persentase lemak tubuh terhadap kebugaran jasmani pada remaja putri ditunjukkan dengan persamaan regresi yaitu $72,937 - 0,563x$, artinya setiap kenaikan persentase lemak tubuh sebesar 1% akan menurunkan kebugaran jasmani remaja putri sebesar 0,563.

KETERBATASAN PENELITIAN

Faktor lain yang mempengaruhi kebugaran jasmani seperti genetik, istirahat dan status kesehatan tidak masuk dalam penelitian ini.

SIMPULAN

1. Kebugaran jasmani remaja putri sebagian besar (67,5%) termasuk kategori kurang.
2. Terdapat hubungan negatif antara IMT dengan kebugaran jasmani pada remaja putri. Kebugaran jasmani akan meningkat bila ada penurunan IMT.
3. Terdapat hubungan negatif antara persentase lemak tubuh dengan kebugaran jasmani pada remaja putri. Kebugaran jasmani akan meningkat bila ada penurunan persentase lemak tubuh.
4. Terdapat hubungan negatif antara aktifitas fisik dengan kebugaran jasmani pada remaja putri. Kebugaran jasmani akan meningkat bila ada penurunan aktifitas fisik.
5. Tidak terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani pada remaja putri.
6. Tidak terdapat hubungan antara asupan energi dengan kebugaran jasmani pada remaja putri.
7. Tidak terdapat hubungan antara kebiasaan olahraga dengan kebugaran jasmani pada remaja putri.
8. Persentase lemak tubuh merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap kebugaran jasmani pada remaja putri.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pengaruh kebiasaan olahraga dengan kebugaran jasmani pada remaja putri. Disarankan untuk meningkatkan kebugaran jasmani dengan mengurangi kelebihan lemak tubuh bagi remaja yang termasuk dalam kategori obesitas. Mengurangi kelebihan lemak tubuh dapat dilakukan dengan cara melakukan aktifitas fisik termasuk dalam hal ini olahraga secara teratur karena hal tersebut dapat berpengaruh baik terhadap kebugaran jasmani dan dapat membuat tubuh menjadi ramping. Olahraga dapat dilakukan secara teratur minimal 3-4 kali/minggu dengan durasi 30-60 menit, karena ketahanan tubuh seseorang akan menurun setelah 48 jam jika tidak melakukan olahraga. Olahraga yang dilakukan dapat berupa olahraga aerobik yaitu olahraga dengan intensitas ringan sampai sedang yang dapat dilakukan secara berkala seperti basket, voli, berenang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada adik-adik siswi SMA Negeri 2 Semarang yang telah bersedia menjadi subyek penelitian ini. dr. Etisa Adi Murbawani, M.Si selaku dosen pembimbing, Dra. Ani Margawati, M.Kes, PhD dan dr. Hesti Murwani R, M.Si.Med selaku dosen penguji, serta keluarga dan teman-teman yang telah mendukung penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bovet P, Auguste R, Burdette H. Strong inverse association between physical fitness and overweight in adolescents: a large school based survey. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* [serial online] 2007 [dikutip 8 Mei 2010];4:24. Tersedia dari: <http://www.ijbnpa.org>
2. Pate RR, Wang CY, Dowda M, Farrell SW, O'Neil JR. Cardiorespiratory fitness levels among US youth 12 to 19 years of age. *Arch Pediatr Adolesc Med* [serial online] 2006 [dikutip 5 April 2010];160:1005-1012. Tersedia dari: <http://www.archpediatrics.com>

3. Dewi P, Yuniar R, Dangsinia M, Susilowati H. Cara praktis pendugaan tingkat kebugaran jasmani. Buletin Penelitian Kesehatan. Jakarta: Depkes RI; 2001; 29(4):174-183.
4. Sharkey BJ. Kebugaran dan Kesehatan. Ed 1. Eri Desmarini Nasution, Editor bahasa Indonesia. Jakarta: Raja Grafindo persada; 2003. hal. 80-5.
5. Primana DA, Damayanti D. Pedoman pelatihan gizi olahraga untuk prestasi. Jakarta: Depkes RI Dirjen Kesehatan Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat; 2000. hal 15-33.
6. I Dewa Nyoman S, Bachyar B, Ibnu F. Penilaian Status Gizi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2001. hal. 17-21, 59-62, 191-208.
7. Kim J, et al. Relationship of physical fitness to prevalence and incidence of overweight among schoolchildren. International Journal of Obesity [serial online] 2005 [dikutip 13 April 2010];13:1246-54. Tersedia dari: <http://www.nature.com>
8. 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 [serial online] 2005 [dikutip 5 April 2010];81:746-50. Tersedia dari: <http://www.ajcn.org>
9. Gibson RS. Assesment of iron status In: Principle and Nutritional Assesment 2nd ed. New York:Oxford University Press; 2005. p.446.
10. Fink HH, Burgon LA, Mikesky AE. Practical applications in sport nutrition. Boston: Jones and Bartlett Publisher; 2006. p. 67-81, 204.
11. Sulistyawati. Hubungan Status Gizi (Kadar Hemoglobin, Indeks Massa Tubuh) dan Aktifitas Fisik dengan Kebugaran Jasmani pada Siswi SMK Cut Nyak Dien Semarang. [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro; 2005.
12. Almatier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2003, hal. 5-10, 144-50.
13. Williams MH. Nutrition, Exercise, and Health Related Fitness In: Nutrition for Health, Fitness, and Sport. New York : McGraw-Hill; 2007. p 4-5.

14. Suharjo B. Cahyono. Gaya Hidup dan Penyakit Modern. Yogyakarta: Penerbit Kanisius; 2008. hal 191-2, 195-7.
15. Indikator Indonesia Sehat 2010 dan pedoman penetapan indikator provinsi sehat dan kabupaten/kota sehat. 2007. Tersedia dari: <http://www.dinkes-kotasemarang.go.id>
16. Manore MM. Nutrition and Physical Activity: Fueling The Active Individual. President's Council on Physical Fitness and Sports [serial online] 2004 [dikutip 4 Mei 2010];1-8. Tersedia dari: <http://www.fitness.gov>
17. Guyton AC, Hall JE. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11. Irawati Setiawan, Editor bahasa Indonesia. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2008. hal. 932-4.
18. Mahan LK, Escott-Stumps S. Krause's Food, Nutrition & Diet Therapy. 11th edition. Philadelphia: Saunders; 2004. p. 285-90.
19. Apoina K, Suhartono, Dwi P, M Zen R. Pengaruh pemberian tablet besi terhadap kadar hemoglobin dan kesegaran jasmani (skor VO₂ max) remaja putri murid SMU di kota/kabupaten Semarang. Media Medika Indonesia; 2006;41:1-9.
20. Jebb S, McCarthy D, Fry T. New body fat reference curves for children. Obesity reviews (NAASO) [serial online] 2004 [dikutip tanggal 15 Mei 2010];A156 (suppl):1032-1036. Tersedia dari: <http://www.tanita.co.uk>
21. Depkes RI. Pedoman Pengukuran Kesegaran Jasmani. Jakarta: Depkes RI Dirjen Pembinaan Kesehatan Masyarakat Direktorat Bina Upaya Kesehatan Puskesmas; 1994.
22. G Kartasapoetra dan H Marsetyo. Ilmu Gizi (Korelasi Gizi, Kesehatan dan Produktivitas Kerja). Jakarta: Rineka Cipta; 2008. hal. 40-1.
23. Tri Ayu Setyaning Tyas. Hubungan Asupan Zat Besi Dan Kadar Hemoglobin Dengan Kesegaran Jasmani (VO₂ max) Pada Remaja Putri di SMAN 3 Semarang [Skripsi]. Artikel Penelitian. Semarang: Program Studi Ilmu Gizi FK UNDIP; 2009.
24. Haskell WL, Kiernan M. Methodological issues in measuring physical activity and physical fitness when evaluating the role of dietary supplements

- for physically active people. Am J Clin Nutr [serial online] 2000 [dikutip 5 April 2010];72(suppl):541S-50S. Tersedia dari: <http://www.ajcn.org>
25. Soetjiningsih. Tumbuh kembang remaja dan permasalahannya. Jakarta: CV. Sagung Seto; 2007. hal. 24-5.
 26. Whitney EN, Rolfes SR. Fitness: physical activity, nutrients, and body adaptations. In: Understanding Nutrition 9th Ed. Belmont, California: Wadsworth Thomson; 2002. p. 463-70.
 27. Djoko Pekik I. Pengaruh latihan aerobik gelombang progresif terhadap kadar lemak tubuh dan kebugaran aerobik pada penderita *overweight*. Majalah Ilmu Faal Indonesia; 2006;6:36-45.
 28. Dewi Shita Jayanthi. Persentase Lemak Tubuh Sebagai Prediktor Tingkat Kesegaran Jasmani Pada Remaja Putri [Skripsi]. Artikel Penelitian. Semarang: Program Studi Ilmu Gizi FK UNDIP; 2009.
 29. Price SA, Wilson LM. Patofisiologi (Konsep klinis proses-proses penyakit). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2003. p.231-2.
 30. Riski Shintawati. Hubungan Penggunaan Nutritional Aids, Asupan Energi, Kadar Hb, Frekuensi Latihan dengan Tingkat Kesegaran Jasmani [Skripsi]. Artikel Penelitian. Semarang: Program Studi Ilmu Gizi FK UNDIP; 2005.
 31. M. Anwari I. Metabolisme energi tubuh dan olahraga. Sport Science Brief [serial online] 2007 [dikutip 12 April 2010];01:1-10. Tersedia dari: <http://www.pssplab.com>
 32. Rusjiyanto. Hubungan Antara Status Gizi dan Kebiasaan Berolahraga dengan Kesegaran Jasmani Perawat RSUD Kabupaten Sukoharjo. [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro; 2000.

Lampiran 1

JUDUL PENELITIAN : Faktor Determinan Kesegaran Jasmani Pada Remaja Putri Di SMA Negeri 2 Semarang
INSTANSI PELAKSANA : Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Persetujuan Setelah Penjelasan **(*INFORMED CONSENT*)**

Dengan hormat,

Saya ingin mengajak Anda untuk berpartisipasi dalam penelitian saya yang berjudul “**Faktor Determinan Kesegaran Jasmani Pada Remaja Putri Di SMA Negeri 2 Semarang**”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor determinan kesegaran jasmani pada remaja putri di SMA Negeri 2 Semarang.

Metode penelitian

Apabila saudara setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian ini, kami akan melakukan beberapa pengukuran diantaranya :

1. Pengambilan Data Kesegaran Jasmani

Data kesegaran jasmani diperoleh dengan menggunakan metode *harvard step test* yang dilakukan dengan cara naik turun bangku setinggi 36 cm selama 3 menit dengan irama 96 kali/menit. Setelah 1 menit istirahat, nadi pertama dihitung selama 30 detik, nadi kedua dan ketiga dihitung masing-masing selama 30 detik setelah istirahat 30 detik. Denyut nadi diukur oleh mahasiswa D3 keperawatan.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh data identitas, asupan makanan, aktifitas fisik dan kebiasaan olahraga.

- a. Data identitas subjek diperoleh melalui wawancara langsung kepada subjek dengan menggunakan kuesioner, meliputi nama, alamat, tanggal lahir
- b. Data asupan makan diperoleh melalui wawancara menggunakan Formulir Frekuensi Makanan Semi Kuantitatif.
- c. Data aktifitas fisik diperoleh melalui Formulir *Dairy Activity* 3x24 jam selama tiga hari yang meliputi satu hari libur dan dua hari aktif sekolah.
- d. Data kebiasaan olahraga diperoleh melalui kuesioner tentang kebiasaan olahraga/latihan fisik dalam waktu seminggu yang rutin dilakukan (di sekolah dan di luar sekolah).

3. Pengambilan Sampel Darah

Pengambilan sampel darah dilakukan untuk mengetahui kadar hemoglobin Anda. Sampel darah akan diambil melalui lengan Anda. Pelaksanaan pengambilan darah dilakukan oleh petugas laboratorium dengan pengalaman formal D3 analis kesehatan.

4. Pengambilan Data Antropometri

Data antropometri diperoleh dengan cara mengukur tinggi badan, menimbang berat badan dan mengukur persentase lemak tubuh. Pelaksanaan pengambilan data antropometri dilakukan oleh mahasiswa peneliti.

Risiko dan ketidaknyamanan dalam penelitian ini

1. Pada saat wawancara asupan makan, aktifitas fisik dan kebiasaan olahraga akan sedikit menyita waktu Anda.
2. Pada saat pengambilan darah akan timbul sedikit rasa sakit.
3. Pada saat pelaksanaan tes kesegaran jasmani akan timbul rasa lelah.

Keuntungan

1. Subyek dapat mengetahui skor kesegaran jasmaninya termasuk kategori sangat baik, baik, sedang, kurang atau sangat kurang.
2. Subyek dapat mengetahui kadar hemoglobinnya, termasuk kategori normal atau kurang dari normal.

3. Subyek dapat mengetahui indeks massa tubuhnya, termasuk kategori obesitas, lebih, normal atau kurang.
4. Subyek dapat mengetahui persentase lemak tubuhnya, termasuk kategori obesitas, overfat, normal atau underfat.
5. Subyek dapat mengetahui aktifitas fisiknya, termasuk kategori berat, sedang atau ringan.
6. Subyek dapat mengetahui asupan energinya, termasuk kategori baik, sedang, kurang atau defisit.
7. Hasil penelitian ini juga dapat menginformasikan mengenai faktor determinan kesegaran jasmani pada remaja putri.

Jika Anda menghadapi masalah tentang penelitian ini silahkan Anda menghubungi :

Cheryna Dewi Catur Putri

Komplek AKPOL Blok K/63 Semarang

Telp. 085640524023/085226065023

Apapun data atau hasil yang berhubungan dan diperoleh dari penelitian ini akan dirahasiakan dan tidak akan disebarluaskan kepada pihak lain selain pihak yang berkepentingan dengan penelitian ini.

Terima kasih atas kerjasama Anda.

Setelah mendengar dan memahami penjelasan Peneliti, dengan ini saya menyatakan:

SETUJU / TAK SETUJU

untuk ikut sebagai responden / sampel penelitian.

Saksi :

Semarang,

Nama terang :

Nama terang :

Alamat :

Alamat :

Lampiran 2

PENELITIAN

FAKTOR DETERMINAN KESEGARAN JASMANI PADA REMAJA PUTRI DI SMA NEGERI 2 SEMARANG

KUESIONER PENYARINGAN

Kode Sampel :
Nama Lengkap :
Tanggal Lahir :
Umur :
Kelas :

1. Apakah anda menderita sakit?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Apakah saat ini anda sedang menstruasi?
 - a. Ya
 - b. Tidak
3. Apakah anda mempunyai riwayat penyakit jantung?
 - a. Ya
 - b. Tidak
4. Apakah anda mempunyai gangguan fisik pada bagian kaki?
 - a. Ya
 - b. Tidak
5. Apakah anda mempunyai kebiasaan merokok?
 - a. Ya
 - b. Tidak

Lampiran 3

PENELITIAN

**FAKTOR DETERMINAN KESEGARAN JASMANI
PADA REMAJA PUTRI DI SMA NEGERI 2 SEMARANG**

FORMULIR PENGUKURAN PENELITIAN

Nama Enumerator : _____

Tanggal Pengambilan data : _____

Nomor :

A. IDENTITAS SAMPEL

1. Nama lengkap : _____

2. Tanggal lahir : _____

3. Usia : _____

4. Jenis Kelamin : _____

5. Alamat : _____

6. No. Telp / HP : _____

7. Kelas : _____

B. DATA ANTROPOMETRI

8. Berat Badan : _____ kg

9. Tinggi Badan : _____ cm

10. Indeks Massa Tubuh (IMT) : _____ kg/m²

11. Persentil IMT : persentil _____

12. Persentase Lemak Tubuh : _____ %

C. ASUPAN

13. Asupan Energi : _____ kkal

D. KADAR HEMOGLOBIN

14. Kadar Hb : _____ g%

E. SKOR KEBIASAAN OLAHRAGA

15. Skor : _____

F. AKTIFITAS FISIK

16. Hari 1 : _____ kkal

17. Hari 2 : _____ kkal

18. Hari 3 : _____ kkal

19. Rata-rata energi yang dikeluarkan : _____ kkal

G. PENGUKURAN *HARVARD STEP TEST*

20. Lama tes : _____ menit

21. Nadi 1 : _____

22. Nadi 2 : _____

23. Nadi 3 : _____

24. Skor VO_2 max : _____ ml/kgBB/menit

Lampiran 4

PENELITIAN

**FAKTOR DETERMINAN KESEGARAN JASMANI
PADA REMAJA PUTRI DI SMA NEGERI 2 SEMARANG**

KUESIONER KEBIASAAN OLAHRAGA

Nama :

Kelas :

1. Apakah saudara mempunyai kebiasaan olahraga/latihan fisik selain di sekolah?
 - a. Ya (jika ya, dilanjutkan ke pertanyaan selanjutnya)
 - b. Tidak
2. Jenis olahraga/latihan fisik apa saja yang sering saudara lakukan?
3. Berapa kali saudara dalam seminggu berolahraga/latihan fisik selain di sekolah?
4. Berapa lama saudara setiap berolahraga/latihan fisik di luar sekolah?
.....

Nb : olahraga dilakukan baik di sekolah maupun di luar sekolah

Lampiran 6

Kelipatan Metabolik Pada Setiap Aktifitas

Aktifitas	Kalori/menit
Tidur	1,2
Beristirahat di tempat tidur	1,3
Duduk, normal	1,3
Duduk, membaca	1,3
Berbaring, diam	1,3
Duduk, makan	1,5
Duduk, main kartu	1,5
Berdiri normal	1,5
Mendengarkan pelajaran di sekolah	1,7
Berbicara	1,8
Di kamar kecil	2,0
Duduk, menulis	2,6
Berdiri, aktivitas ringan	2,6
Bercukur	2,6
Mengendarai mobil	2,8
Mencuci pakaian	3,1
Berjalan kaki ke ruangan	3,1
Membersihkan sepatu	3,2
Membersihkan tempat tidur	3,2
Berpakaian	3,4
Mandi	3,4
Mengendarai sepeda motor	3,4
Pekerjaan menyepuh logam	3,5
Mengecat rumah	3,5
Membersihkan jendela	3,7
Pekerjaan kayu	3,8
Pekerjaan di ladang	3,8
Menyapu lantai	3,9
Memplester dinding	4,1
Memperbaiki mobil	4,2
Menyetrika baju	4,2
Bercocok tanam	4,7
Mengepel lantai	4,9
Berkebun	5,8
Menyusun kayu	6,2
Bekerja dengan sekop	6,7
Menggergaji	8,4-12,7

Aktifitas	Kalori/menit
-----------	--------------

Berkebun, menggali	10,0-10,8
Bermain bilyard	3,0-7,0
Bertani	6,8
Menaiki tangga	7,5
Bermain voli	3,7-5,0
Bermain golf	3,8
Bermain baseball	4,9-7,0
Bermain ping pong	5,0
Berlatih senam	5,0-15,0
Bersepeda ringan hingga berat	5,0-15,0
Bermain skate	5,0-15,0
Bermain basket	6,0-9,0
Bermain bowling	7,0
Bermain tenis	7,0-11,0
Mendaki gunung	10,0-15,0
Lompat tali	10,0-15,0
Judo atau karate	13,0
Bermain sepak bola	13,0
Berenang santai	6,0
Berenang gaya bebas	6,0-12,5
Berenang gaya kupu-kupu	14,5
Berenang gaya punggung	12,5
Berenang gaya dada	12,5
Berenang gaya samping	11,0
Menari modern	4,2-5,7
Berjalan kaki di jalan raya atau lapangan	5,6-7,0
Berjalan naik	15,0
Berjalan turun	3,7
Hiking	6,8
Berlari kec. 5 mph	10,0
Berlari kec. 7,5 mph	15,0
Berlari kec. 10 mph	20,0
Berlari kec. 12 mph	25,0
