

# Faktor- faktor yang Mempengaruhi Kesegaran Jasmani Pelajar SLTA di Jakarta

Ch. M. Kristanti

*Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI, Jakarta*

## PENDAHULUAN

Salah satu komponen terpenting dari empat komponen ke-segaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan, adalah daya tahan kardiorespirasi. ini adalah kemampuan sistim per-edaran darah dan pernafasan untuk membagikan oksigen serta makanan ke otot-otot yang bekerja sesuai dengan kebutuhan untuk memulihkan tubuh dari efek bekerja dan latihan fisik.  $VO_2$  memberikan gambaran kemampuan sistim peredaran darah dan pernafasan seseorang.

Pelajar Sekolah Lanjutan Tingkat Atas adalah remaja se-bagai generasi penerus bangsa. Mereka dituntut untuk memiliki tingkat kesegaran jasmani yang optimal, agar mampu berprestasi baik dalam pelajaran maupun pekerjaan. Gaya hidup remaja biasanya melibatkan perilaku berisiko antara lain merokok, minum alkohol, dan menggunakan obat terlarang yang dapat menurunkan kesegaran jasmani<sup>(1)</sup>. Berbagai penelitian melapor-kan bahwa kesegaran jasmani terutama daya tahan kardio-respirasi pada sebagian besar pegawai negeri, pegawai swasta dan kelompok usia produktif 30–39 tahun, dan pelajar SLTA di Jakarta dalam kondisi kurang.

Analisis data sekunder telah dilakukan menggunakan data hasil penelitian kesegaran jasmani pada pelajar SLTA di Jakarta 1990. Tujuan analisis adalah untuk mengetahui hubungan  $VO_2$  max dengan variabel lain seperti jenis kelamin, umur, Hb, *body mass index* (BMI), kegiatan olahraga fisik, kebiasaan merokok dan minum alkohol. Informasi mengenai status kesegaran jas-mani pelajar SLTA dapat digunakan sebagai masukan dalam menyusun strategi program pembinaan dan pengembangan ke-segaran jasmani remaja yang dilaksanakan melalui jalur sekolah.

## BAHAN DAN CARA

Pada penelitian kesegaran jasmani pelajar SLTA di Jakarta tahun 1990, penilaian daya tahan kardiorespirasi dilakukan me-lalui pengukuran  $VO_2$  max dengan menggunakan ergometer sepeda (*ciclo ergometty test*). Penentuan kriteria menggunakan metode Astrand<sup>(2)</sup>. Seleksi kasus dilakukan melalui skrining untuk mengeluarkan responden yang tidak mampu melakukan tes.

Pengukuran Hb menggunakan metode Cyanmeth dengan alat Clinpot. Pengukuran berat badan dan tinggi badan dalam satuan kilogram dilakukan untuk menghitung BMI. Pengukuran variabel lain menggunakan kuesioner. Variabel kegiatan olah-raga merupakan hasil perkalian antara frekuensi dan durasi berolahraga, dalam penelitian ini kontinuitas berolahraga dan jenis olahraga yang dilakukan tidak diukur. Yang dimaksud dengan merokok di sini adalah kebiasaan merokok setiap hari pada seseorang, sehingga pada mereka yang hanya kadang-kadang merokok dikategorikan tidak merokok. Sedangkan minum alkohol dalam penelitian ini adalah kebiasaan minum alkohol pada seseorang, baik kadang-kadang maupun sering.

Dari analisis deskriptif diperoleh frekuensi distribusi ma-sing-masing variabel. Analisis regresi sederhana digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel seks, umur, BMI, kegiatan, kadar Hb, kebiasaan merokok dan minum alkohol dengan  $VO_2$  max yang merupakan bilangan kontinu. Analisis regresi linier ganda untuk mengetahui pengaruh berbagai va-riabel terhadap  $VO_2$  max secara bersama-sama. Analisis ini menggunakan perangkat lunak SPSS/PC+ versi 4.0.

\*) *Tulisan ini merupakan tesis program Pasca Sarjana UI, 1993*

## HASIL

Pelajar yang mampu mengikuti tes sebanyak 1016 orang sebagian besar (95,5%) berumur 12–19 tahun. Mereka terdiri dari 54% laki-laki dan 46% perempuan. Daya tahan kardiorespirasi pelajar pada umumnya adalah kurang atau sangat kurang (52,4%), pada laki-laki 52,9% dan pada perempuan 53,2%. Daya tahan kardiorespirasi sedang terdapat pada 26,1% pelajar; pada laki-laki 31,2% dan pada perempuan 20,1%; Daya tahan kardiorespirasi baik atau baik sekali terdapat pada 21,5% pelajar; pada laki-laki 17,0% dan pada perempuan 26,7%.

Dengan ketentuan bahwa anemia adalah suatu tingkat kadar Hb di bawah 12 gram/dl pada perempuan dan di bawah 13 gram/dl pada laki-laki, maka dijumpai 17,7% pelajar menderita anemia. Proporsi penderita anemia pada perempuan adalah 23,7%, dan pada laki-laki 12,6%. Proporsi pelajar SLTA yang merokok hanya 14,7% dan sebagian besar dari mereka (98,7%) laki-laki. Proporsi pelajar SLTA yang minum alkohol hanya 9,9% dan sebagian besar dari mereka adalah laki-laki (95,1%). (Tabel I)

**Tabel 1. Daya Tahan Kardiorespirasi, Distribusi menurut Golongan Umur, Kondisi Anemi, Kebiasaan Merokok, Minum Alkohol \*)**

Karakteristik	Laki-laki		Perempuan		N	
	n	%	n	%	n	%
Total	548	100,0	468	100,0	1016	100,0
Golongan umur:						
13–15 tahun	42	7,7	40	8,5	82	8,1
16–19 tahun	472	86,1	416	88,9	88,9	87,4
20–23 tahun	34	6,2	12	2,6	46	4,5
Daya tahan Kardiorespirasi:						
Sangat kurang	202	36,9	94	20,1	296	29,1
Kurang	82	15,0	155	33,1	237	23,3
Sedang	171	31,2	94	20,1	265	26,1
Baik	57	10,4	66	14,1	123	12,1
Baik sekali	36	6,6	59	12,6	95	9,4
Kondisi:						
Anemia	69	12,6	111	23,7	180	17,7
Tidak anemia	479	87,4	357	76,3	836	82,3
Merokok:						
Ya	147	26,8	2	0,4	149	14,7
Tidak	401	73,2	466	99,6	867	85,3
Minum alkohol:						
Ya	96	17,5	5	1,0	101	9,9
Tidak	452	82,5	463	98,9	915	90,1

Keterangan :

\*) Laporan akhir Survei Kesehatan Jasmani siswa SLTA Jakarta, 1990.

Nilai rata-rata daya tahan kardiorespirasi 34,70 ml/kg/menit dengan variasi antara 10,5–68,4 ml/kgBB/menit. Pada laki-laki nilai rata-rata 38,0 ml/kgBB/menit; ini lebih tinggi daripada perempuan 30,8 ml/kgBB/menit. Kadar Hb rata-rata 13,9 g/dl. Pada laki-laki kadar Hb rata-rata 14,9 g/dl dengan variasi antara 9,4 – 18,5 g/dl. Pada perempuan Hb rata-rata 12,9 g/dl dengan variasi antara 8,2 sampai 17,8 g/dl. BMI rata-rata 19,2 kg/m<sup>2</sup>, nilai bervariasi antara 13,2–31,5 kg/m<sup>2</sup>, nilai BMI rata-rata pada laki-laki 18,9 kg/m<sup>2</sup> dan pada perempuan 19,6 kg/m<sup>2</sup>. Nilai rata-

rata kegiatan olahraga 33 jam/bulan dengan variasi antara 0–163 jam/bulan. Pada laki-laki rata-rata kegiatan olahraga (40 jam/bulan) lebih tinggi daripada pada perempuan (25 jam/bulan). Di antara 150 pelajar yang merokok, jumlah batang rokok yang pernah dihisap bervariasi antara 30 – 51840 batang. Jumlah rokok diisap = lama merokok dalam hari x jumlah batang/hari. Pada laki-laki rata-rata jumlah batang rokok yang dihisap 4886 batang (Tabel 2).

**Tabel 2. Distribusi Keadaan dan Kemampuan Fisik, Gaya Hidup**

	Satuan	Mean	SD	Mini-mum	Maksi-mum	N
VO <sub>2</sub> max	ml/kgBB/menit	34,7	8,8	10,5	68,4	1016
– Laki-laki		38,0	8,4	14,4	68,4	548
– Perempuan		30,8	7,6	10,5	62,0	468
Haemoglobin	gram/dl	13,9	1,8	8,2	18,5	1016
– Laki-laki		14,9	1,6	9,4	18,5	548
– Perempuan		12,9	1,5	8,2	17,8	468
BMI	kgBB/m <sup>2</sup>	19,2	2,2	13,2	31,5	1016
– Laki-laki		18,9	2,1	13,4	31,5	548
– Perempuan		19,6	2,3	13,2	26,8	468
Kegiatan olahraga	jam/bulan	33,2	32,6	0	163	1016
– Laki-laki		39,9	36,5	0	163	548
– Perempuan		25,4	25,1	0	160	468
Jumlah rokok	batang	4827,8	7714,4	30	51840	150
– Laki-laki		4885,7	7750,3	30	51840	148
– Perempuan		540	254,6	360	720	2

Variabel jenis kelamin, umur, hemoglobin, dan BMI berpengaruh terhadap daya tahan kardiorespirasi. Perbedaan nilai VO<sub>2</sub> max di antara laki-laki dan perempuan sebesar 7,19 ml/kgBB/menit. Setiap kenaikan nilai BMI sebesar 1 kg/m<sup>2</sup> diikuti dengan penurunan VO<sub>2</sub> max sebesar 1,30 ml/kgBB/menit. Setiap kenaikan kadar Hb 1 gram/dl diikuti dengan kenaikan VO<sub>2</sub> max 0,73 ml/kgBB/menit. Setiap kenaikan umur 1 tahun diikuti dengan penurunan VO<sub>2</sub> max sebesar 0,46 ml/kgBB/mer

Variabel gaya hidup meliputi jumlah batang rokok yang pernah dihisap, kebiasaan minum alkohol, dan kegiatan olahraga berpengaruh terhadap VO<sub>2</sub> max. Penurunan nilai VO<sub>2</sub> max sebesar 2,99 ml/kgbb/menit pada pelajar yang minum alkohol. Setiap peningkatan kegiatan olahraga 1 jam/bulan diikuti dengan peningkatan nilai VO<sub>2</sub> max sebesar 0,04 ml/kgbb/menit. Setiap peningkatan jumlah batang rokok sebanyak 1 batang diikuti dengan kenaikan nilai VO<sub>2</sub> max sebesar 0,0002 ml/kgbb/menit (Tabel 3).

Analisis data menggunakan model regresi linier ganda tanpa memasukkan variabel minum alkohol dan jumlah batang rokok, karena pada analisis bivariat nilai r cukup kecil.

Dengan memasukkan 5 komponen sekaligus, nampak kontribusi variabel seks, umur, Hb, BMI dan kegiatan terhadap model sebesar 25% ke lima variabel yaitu seks, umur, kadar haemoglobin, BMI dan kegiatan berpengaruh terhadap nilai VO<sub>2</sub> max (sig T<0,05). Terdapat perbedaan nilai VO<sub>2</sub> max sebesar 7 ml/kgbb/menit antara laki-laki dan perempuan (B = 6,9975). BMI berpengaruh terhadap nilai VO<sub>2</sub> max; setiap kenaikan nilai

**Tabel 1. Hubungan antara Komponen Gizi, Gaya Hidup dengan VO<sub>2</sub> max.**

Variabel	R <sup>2</sup>	B	SE B	Beta	sigT
Seks	0,1648	7,1923	0,5085	0,4059	0,000
(konstan)		30,8208	0,3734		0,000
Umur	0,0048	-0,4644	0,2095	-0,0694	0,026
(konstan)		42,7335	3,6310		0,000
Hb	0,0234	0,7342	0,1488	0,1531	0,000
(konstan)		24,4452	2,0961		0,000
BMI	0,1062	-1,3006	0,1184	-0,3259	0,000
(konstan)		59,6941	2,2916		0,000
Jumlah batang rokok	0,0049	1,8253E-04	8,1399E-05	0,0702	0,025
(konstan)		34,5739	0,2823		0,000
Minum alkohol	0,0103	-2,9976	0,9221	-0,1016	0,001
(konstan)		37,3998	0,8750		0,000
Kegiatan	0,0176	0,0375	0,0088	0,1325	0,000
(konstan)		33,8417	0,3409		0,000

BMI sebesar 1 kg/m<sup>2</sup> diikuti dengan penurunan VO<sub>2</sub> max sebesar 1,05 ml/kgbb/menit (B = 1,0455). Umur berpengaruh terhadap nilai VO<sub>2</sub> max, setiap kenaikan umur 1 tahun diikuti dengan penurunan VO<sub>2</sub> max sebesar 0,47 ml/kgbb/menit (B = -0,4681). Haemoglobin berpengaruh terhadap nilai VO<sub>2</sub> max, setiap kenaikan kadar Hb 1 gram/dl diikuti dengan penurunan VO<sub>2</sub> max sebesar 0,31 ml/kgbb/menit (B = -0,3116). Setiap peningkatan kegiatan olahraga 1 jam/bulan diikuti dengan peningkatan nilai VO<sub>2</sub> max sebesar 0,02 ml/kgbb/menit (B 0,0209) (**Tabel 4**).

**Tabel 4. Kontribusi 5 Variabel terhadap Nilai VO<sub>2</sub> max**

Variabel	B	SE B	Beta	T	Sig T
Seks	6,9975	0,5943	0,3949	11,774	0,0000
BMI	-1,0455	0,1124	-0,2620	-9,304	0,0000
Kegiatan	0,0209	0,0079	0,0738	2,633	0,0086
Umur	-0,4681	0,1866	-0,0699	-2,507	0,0123
KadarHb	-0,3116	0,1559	-0,0650	-1,999	0,0459
(konstan)	62,9795	4,1045		15,996	0,0000

Keterangan :

R<sup>2</sup> = 0,2504

Sig F = 0,0000

## PEMBAHASAN

Data penelitian tidak memisahkan jenis kegiatan olahraga aerobik atau anaerobik; kebiasaan merokok relatif masih baru, maka yang dapat dilihat adalah efek akut merokok. Pada penelitian ini, tes dilakukan di Pusat Kesehatan Olahraga; responden di bawah pimpinan guru dijemput dengan bis, sehingga pelajar yang mempunyai kebiasaan merokok tidak mempunyai kesempatan untuk merokok selama dalam perjalanan ke tempat pemeriksaan dan juga selama beberapa jam menunggu giliran tes sehingga efek akut tidak bisa dilihat. Dicoba untuk menganalisis pengaruh *dose response* rokok terhadap VO<sub>2</sub> max, dengan jumlah sampel pelajar SLTA merokok yang kecil (14,7%). Informasi tentang dosis alkohol yang diminum tidak dikumpulkan, sedangkan kebiasaan minum relatif masih baru, sehingga pada generasi muda masalah yang mungkin ada adalah efek akut

intoksikasi dan masalah penampilan yang tidak stabil. Desain penelitian ini dirancang untuk tujuan deskriptif dan dicoba untuk melakukan analisis lebih lanjut yaitu untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap nilai VO<sub>2</sub> max.

Pelajar SLTA yang merokok hanya 14,7% dan sebagian besar dari perokok adalah laki-laki. Walaupun variabel jumlah batang rokok berpengaruh terhadap VO<sub>2</sub> max (sig T = 0,025 1, r = 0,0702 dan B = 1,8253E-04), namun pengaruhnya kecil. Yang ingin dilihat adalah pengaruh *dose response* rokok terhadap nilai VO<sub>2</sub> max, namun di sini tidak begitu tampak (B = 1,8253E-04; R = 0,0702), salah satu kemungkinannya adalah karena jumlah sampel merokok yang kecil.

Proporsi pelajar yang minum alkohol hanya 9,9% dan sebagian besar adalah laki-laki (95,14%). Kebiasaan minum alkohol berpengaruh terhadap nilai VU max, namun secara substansi pengaruh ini tak berarti (r<sup>2</sup> = 0,0049). Kedua variabel ini tidak disertakan dalam analisis multivariat.

Sebesar 52,4% remaja pelajar SLTA Jakarta mempunyai daya tahan kardiorespirasi dalam kondisi "kurang". Hal ini merupakan masalah. Nilai VU max pada laki-laki dan perempuan berbeda sebesar 7 ml/kgbb/menit. Perbedaan ini cukup berarti.

Umur berpengaruh terhadap nilai VO<sub>2</sub> max. Setiap kenaikan umur 1 tahun diikuti dengan penurunan VO<sub>2</sub> max sebesar 0,47 ml/kgbb/menit. Hal ini sesuai dengan teori yang mengatakan bahwa umur mempengaruhi daya tahan kardiorespirasi. Hanya di sini penurunan terjadi pada periode umur yang lebih awal dibanding teori yang mengatakan penurunan mulai terjadi pada usia 20-30 tahun<sup>(6)</sup>.

Hb berpengaruh terhadap VO<sub>2</sub> max namun pengaruhnya kecil. Setiap kenaikan kadar Hb 1 g/dl diikuti dengan penurunan VO<sub>2</sub> max sebesar 0,31 ml/kgbb/menit. Hal ini tidak sesuai dengan teori.

BMI berpengaruh terhadap VO<sub>2</sub> max. Setiap kenaikan 1 kg/m<sup>2</sup> BMI, diikuti dengan penurunan VO<sub>2</sub> max sebesar 1,00 ml/kgbb/menit atau terjadi penurunan nilai VO<sub>2</sub> max sebesar 10 ml/menit untuk setiap kelebihan berat badan 10 kg. Penurunan ini cukup berarti.

Kegiatan olahraga berpengaruh terhadap nilai VO<sub>2</sub> max, namun pengaruhnya kecil. Setiap peningkatan kegiatan olahraga 1 jam/bulan diikuti dengan peningkatan nilai VO<sub>2</sub> max sebesar 0,02 ml/kg/menit.

Dari analisis regresi linier ganda, variabel seks, umur, BMI, Kegiatan olahraga dan Hb dapat menjelaskan 25% dari variasi variabel VO<sub>2</sub> max. Hal ini menunjukkan bahwa variasi VO<sub>2</sub> tidak banyak ditentukan oleh variabel tersebut. Hal ini mungkin disebabkan oleh desain dan pengukuran variabel dalam studi tidak dilakukan dengan teliti, sehingga sulit untuk mengungkap peranan berbagai variabel terhadap VO<sub>2</sub> max.

Dari nilai beta diketahui bahwa seks mempunyai pengaruh terbesar (Beta = 0,3949), kemudian BMI (Beta = 0,2620), sedangkan pengaruh variabel lainnya kecil. Salah satu hipotesis yang dapat diungkap dan analisis ini adalah kegiatan olahraga dan BMI diduga merupakan faktor yang sangat menentukan daya tahan kardiorespirasi. Studi yang lebih teliti perlu dilakukan

untuk mengungkapkan peranan variabel kegiatan olahraga, BMI dan Hb terhadap  $VO_2$  max.

#### KEPUSTAKAAN

1. Nieman DC. The Sports Medicine Fitness Course. Bull Publ Co, 1986. hal. 19, 34, 56, 162, 178.
2. Heyward VH. Designs for Fitness. New York: Macmillan Publ Co, 1984; Hal. 4,5.
3. Casperson CJ, Powell KE, Christonson GM. Physical Activity. Exercise and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health Related Research, Public Health Reports 1985; 100: p. 128.
4. Wilmore JH. Design issues and alternatives in assessing physical fitness among apparently healthy adults in a health examination survey of the general population. In : Assessing Physical Fitness and Physical Activity in Population-Based Surveys. DHHS Pub. No. (PHS) 89-1253, 1989. hal. 109.
5. Williams J. Personal matters, drinking, smoking, and sex. Dalam: Basic Book of Sports Medicine, 1978; I.O.C. hal. 369.
6. Moeloek D. Dasar Fisiologi Kesegaran Jasmani dan Latihan Fisik. Kesehatan dan Olahraga. Jakarta: FKUI 1985, hal. 3, 4.
7. Direktorat Bina Upaya Kesehatan Puskesmas. Depkes RI. Naskah Informasi Kesegaran Jasmani., 1993/1994.
8. Badan Litbangkes, Puslit Ekologi Kesehatan. Laporan akhir Survei Kesegaran Jasmani pada anak SLTA di Jakarta, 1990.
9. Ratna B dkk. Kesegaran Jasmani Murid SLTA di DKI Jakarta. Bul Penelit Kes 1992; 20(1).
10. Astrand P0, Kaare R. Textbook of Work Physiology, Physiological Bases of Exercise. 1986; p.297
11. WHO. Nutritional Anaemias. Report of a WHO Group of Experts, Geneva: 1992; No. 503, p. 6.

