

# FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KETAHANAN KARDIOVASKULER PADA PRIA DEWASA

Dewi Permaesih<sup>\*</sup>, H.E. Kusdinar A<sup>\*\*</sup>, Ivonne M.I.<sup>\*\*\*</sup>, Dangsinia M<sup>\*\*\*</sup>, Hendro R.<sup>\*\*\*\*</sup>

## ABSTRACT

*Physical fitness needed for daily activity and cardiovascular endurance is one of the most important component of physical fitness and physical work capacity. Many factors influence cardiovascular endurance.*

*This report analysis the results of observations for men aged 22-40 years in a certain group who were examined in an institute for the period from 1994-1996.*

*The study revealed that the physical fitness within the group analysis showed 45.3 % are in good categories. In addition it was known that the average of their age was  $30.26 \pm 4.88$  years, the nutritional status based in BMI showed 75.2% to be normal.*

*The result of bivariate analysis showed that the variables related significantly to physical fitness were, age, BMI, the triglicerides and the HDL cholesterol contents and the diastolic blood pressure.*

*Based on the results of the study the researchers suggested to use other variables appropriate with the theory and a heterogenous population in order to gain a better understanding of the factors which influence physical fitness.*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Produktivitas kerja seseorang dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain status gizi dan status kesehatan. Status gizi ditunjukkan dengan penampilan secara fisik maupun berdasarkan pemeriksaan beberapa parameter biokimia darah seseorang. Daya tahan kardiovaskuler merupakan komponen penting dalam kesegaran jasmani dengan sistem jantung, pembuluh darah dan paru berfungsi secara optimal pada keadaan istirahat dan kerja dalam

mengambil oksigen dan menyalurkan ke jaringan yang aktif sehingga dapat digunakan pada proses metabolisme tubuh. Status gizi yang baik serta kesegaran jasmani yang baik diharapkan dapat menghasilkan produktivitas kerja yang optimal.

Suatu kelompok khusus yang bekerja dengan teknologi canggih dan menyelenggarakan tugasnya di tempat tertentu harus berhadapan dengan kondisi lingkungan yang mempunyai pengaruh kurang menguntungkan bagi manusia. Mereka harus mampu menyelenggarakan tugasnya setiap saat dalam situasi dan

\* Puslitbang Gizi, Bogor

\*\* Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jakarta

\*\*\* Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta

\*\*\*\* Lakerpra Saryanto, Jakarta.

kondisi dengan mobilitas yang tinggi. Agar tugas ini dapat diselenggarakan dengan baik, diperlukan personil profesional yang bermutu tinggi serta memiliki kesehatan mental yang tangguh.

Uji kesehatan adalah kegiatan di bidang kesehatan yang meliputi tindakan pemeriksaan jasmani dan jiwa seseorang dan hasilnya digunakan untuk menentukan apakah seseorang memenuhi syarat dalam melaksanakan jabatan atau tugas yang akan diemban. Uji kesehatan dilakukan secara teratur ataupun sesuai dengan kebutuhan, di tempat pemeriksaan yang telah ditentukan.

Hasil pemeriksaan tersebut memberi informasi pada setiap individu yang diperiksa tentang keadaan kesehatannya termasuk kesegaran jasmani dan berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut diberi saran yang diperlukan untuk meningkatkan dan menjaga kesegaran jasmaninya.

Pemeriksaan kesegaran jasmani terutama mengenai ketahanan kardiovaskuler dilakukan dengan beberapa pengujian antara lain, lari selama 12 menit dan dilakukan pada periode tertentu, sedangkan pemeriksaan biokimiawi lain dilakukan setiap tahun.

Berdasarkan uji pemeriksaan yang sudah dilakukan selama ini, diperoleh data hasil pemeriksaan antropometri maupun laboratorium pada kelompok khusus misalnya ABRI, namun data tersebut masih merupakan data yang hanya memberikan informasi pada tingkat kesegaran jasmani seseorang bukan pada kelompok masyarakat tertentu.

Bilamana data yang tersedia dapat dianalisis untuk memberi informasi yang lebih banyak, akan dapat bermanfaat untuk kelompok khusus maupun kelompok lain

yang mempunyai karakteristik yang sama dengan kelompok khusus.

Mengingat kendala tidak adanya informasi yang lebih lengkap tentang kelompok khusus, sedangkan data pemeriksaan kesehatan yang telah dilakukan selama ini tersedia cukup banyak, maka hal itu mendorong peneliti untuk melakukan analisis hasil pemeriksaan *anamnese*, fisik, laboratorik dan pemeriksaan kesegaran jasmani berdasarkan daya tahan kardiovaskuler untuk mendapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi kesegaran jasmani berdasarkan ketahanan kardiovaskuler. Hasil analisis data ini diharapkan dapat memberi gambaran faktor yang mempengaruhi kesegaran jasmani berdasarkan daya tahan kardiovaskuler pada orang dewasa.

### Tujuan

Mendapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kesegaran jasmani berdasarkan daya tahan kardiovaskuler pada pria dewasa kelompok khusus.

### Metoda

Tulisan ini merupakan hasil pengolahan data sekunder berasal dari suatu laboratorium pada periode tahun 1994-1996. Data laboratorium yang dimaksud meliputi data klinis umum, antropometri, kadar hemoglobin yang ditentukan dengan cara *cyanmethemoglobin*, kadar gula darah puasa dan 2 jam setelah makan serta kadar lipida darah yang ditentukan dengan menggunakan *spectrophotometer*, tekanan darah dengan cara pengukuran menggunakan *spignomonometer* dalam keadaan istirahat. Sedangkan data yang diolah terdiri dari hasil pemeriksaan kesehatan meliputi karakteristik responden, yaitu nama, umur dan hasil pengukuran daya

tahan kardiovaskuler dengan cara lari lintasan selama 12 menit, data antropometri dan data laboratorium. Jumlah yang diteliti berdasarkan perhitungan dengan tingkat kepercayaan 95% diharapkan sebanyak 227 orang<sup>1)</sup>.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum

Telah dilakukan pengumpulan data hasil pemeriksaan kebugaran jasmani berdasarkan daya tahan kardiovaskuler pada kelompok khusus yang diperiksa

pada tahun 1994-1996 dari jumlah 234 orang.

### Gambaran Hasil Uji Kebugaran Jasmani

Hasil uji kebugaran jasmani ketahanan kardiovaskuler dengan cara berlari lintasan selama 12 menit menunjukkan jarak yang dapat dicapai rata-rata dengan rentang jarak 2000-3000 meter, dengan nilai rata-rata  $2360,92 \pm 240,7$  meter. Bila digunakan klasifikasi COOPER yang dimodifikasikan ke satuan meter didapatkan seperti yang disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Distribusi responden menurut klasifikasi COOPER\***

Klasifikasi	Jarak (meter)	Kategori	N	%
I	< 1609	Kurang sekali	0	0
II	1610-1995	Kurang	0	0
III	1996-2344	Cukup	128	54,7
IV	2345-2799	Baik	92	39,3
V	> 2800	Baik sekali	14	6,0

\* Klasifikasi modifikasi dari mil ke meter.

Dari Tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa klasifikasi peserta dengan uji kebugaran jasmani dengan lari lintasan selama 12 menit dapat terbagi dalam 3 kelompok yaitu cukup, baik dan baik sekali.

Ditinjau dari jenis uji yang dilakukan memungkinkan responden untuk mendapatkan nilai yang tinggi karena hanya satu aktivitas yang dilakukan yaitu lari atau berjalan cepat selama 12 menit. Aktivitas ini hampir sama dengan jalan kaki yang biasa dilakukan setiap hari sehingga responden sudah terlatih sebelum uji dilakukan.

### Hubungan Distribusi Umur Responden dan Kebugaran Jasmani

Menurut Suyono kejadian gizi lebih yang berhubungan dengan penimbunan lemak dalam tubuh lebih banyak terjadi pada umur di atas 40 tahun dibandingkan dengan yang berumur di bawah 40 tahun<sup>2)</sup>. Rata-rata umur responden adalah  $30,36 \pm 4,88$  tahun dengan rentang antara 22-40 tahun.

Hasil analisis bivariat terdapat hubungan nyata yang bersifat negatif antara umur rendah dengan nilai kebugaran jasmani. Hal ini dapat dimengerti karena menurut Sharkey, ketahanan dan kekuatan akan menurun pada umur sekitar 24

tahun<sup>3)</sup> Pada populasi sampel yang diuji 85,9% berumur lebih dari 24 tahun, sehingga secara fisiologis juga menurun dengan demikian hasil analisis bivariatnya juga negatif.

Penurunan kesegaran jasmani dapat dihambat dengan cara melakukan olahraga yang teratur dan sesuai dengan kondisinya<sup>4)</sup>.

### Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Kesegaran Jasmani

Untuk melihat gambaran keadaan gizi berdasarkan IMT maka dibuat pengelompokan IMT berdasarkan klasifikasi Departemen Kesehatan RI<sup>5)</sup>, dengan hasil seperti disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Distribusi responden menurut IMT berdasarkan klasifikasi Depkes, 1994.**

IMT	Kategori/Keadaan	N	%
< 17	Kekurangan berat badan tingkat berat	0	0
17,00 – 18,50	Kekurangan berat badan tingkat ringan	0	0
18,50 – 25,00	Normal	176	75,2
> 25,00 – 27,00	Kelebihan berat badan	34	14,5
> 27	Kelebihan berat badan tingkat berat	24	10,3

Dari Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa status gizi berdasarkan IMT pada kelompok khusus ini terdapat sebanyak 23,1% yang sudah kelebihan berat badan, tidak ditemukan responden dengan status kekurangan berat badan baik tingkat ringan maupun tingkat berat. Nilai IMT rata-rata sebesar  $23,66 \pm 2,36$  dengan rentang nilai 18,91 sampai 30,86.

Hasil analisis bivariat menunjukkan ada hubungan nyata yang bersifat negatif Indeks Massa Tubuh menurut Jellife dan Jellife mempunyai korelasi yang tinggi dengan jumlah timbunan lemak, sehingga akan mengakibatkan penurunan kesegaran jasmani<sup>6)</sup> Pendapat ini sama dengan hasil penelitian Marley<sup>7)</sup>. Dengan demikian semakin tinggi nilai IMT semakin rendah kesegaran jasmaninya. Gambaran ini sama dengan hasil penelitian Krisdinamurtirin (1990) yang mendapatkan garis regresi

yang menunjukkan kecenderungan menurun pada kelompok dengan persentase BB/TB > 100.

### Gambaran Klasifikasi Lipida Darah Terhadap Hubungan Kesegaran Jasmani

Gambaran distribusi kadar trigliserida darah menunjukkan nilai rata-rata sebesar  $140,7 \pm 74,04$  mg/dL. Sedangkan distribusi nilai HDL kolesterol ditemukan rata-rata sebesar  $48,5 \pm 11,3$  mg/dL dan nilai LDL kolesterol menunjukkan rata-rata sebesar  $124,3 \pm 34,98$  mg/dL.

Analisis bivariat antara kesegaran jasmani dan lipida darah yang dilakukan pada variabel yang berhubungan dengan sumber energi yang diperlukan yaitu variabel trigliserida, HDL dan LDL.

Hasil analisis bivariat antara nilai trigliserida dengan kebugaran jasmani menunjukkan nilai yang negatif. Bila dilihat peranan trigliserida dalam tubuh, yaitu sebagai sumber energi maupun sebagai deposit lemak yang paling tinggi sebanyak 99%<sup>8)</sup>. Kadar trigliserida yang tinggi berhubungan dengan penumpukan lemak yang berlebihan dan akan mempengaruhi aktivitas tubuh. Demikian juga kekurangan aktivitas tingkat sedang dalam waktu lama akan memberi pengaruh yang sama. Bila dilihat distribusi populasi berdasarkan IMT dimana ditemukan responden yang mempunyai berat badan berlebihan, kemungkinan trigliserida di populasi ini dominan dalam mempengaruhi berat badan. Hubungan tidak bermakna ini sama dengan yang ditemukan oleh Krisdinamurtirin (1990) yang melakukan analisis bivariat antara trigliserid yang banyak terdistribusi pada kelompok dengan nilai trigliserida rendah dan kemampuan untuk melakukan Harvard Step test.

Distribusi nilai HDL yang ditemukan rata-rata sebesar  $48,5 \pm 11,3$  mg/dL jika dibandingkan dengan nilai rata-rata HDL kolesterol sebesar  $38,5 \pm 10,9$  mg/dL pada masyarakat ternyata nilai HDL kolesterol kelompok ini lebih tinggi<sup>9)</sup>. Hasil analisis bivariat menunjukkan hubungan yang sangat bermakna. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa kadar HDL kolesterol tinggi dapat memperoteksi terhadap terjadinya aterosklerosis. Orang yang terlatih daya tahannya mempunyai kadar HDL yang lebih tinggi. Pada kelompok yang menjadi responden terlihat daya tahan mereka berdasarkan hasil lari selama 12 menit rata-rata baik, dengan demikian secara teoritis kadar HDL kolesterol mereka cukup tinggi.

Hasil analisis LDL kolesterol diperoleh nilai rata-rata  $124,3 \pm 34,98$  mg/dL, dan analisis bivariat menunjukkan hubungan nyata.

### **Hubungan Kadar Gula Darah Puasa dan Pasca Makan 2 Jam dengan Kebugaran Jasmani**

Hasil analisis kadar gula darah pada kelompok khusus ini rata-rata pada saat puasa sebesar  $90,60 \pm 10,92$  mg/ml dengan rentang nilai 48 - 123 mg/ml dan rata-rata kadar gula darah 2 jam setelah makan  $116,53 \pm 12,92$  mg/ml dengan rentang nilai antara 87 sampai 167 mg/ml. Pada kelompok responden ini tidak ada penderita *Diabetes mellitus*.

Analisis bivariat menunjukkan  $r$  yang positif, berarti semakin tinggi nilai gula darah dalam tubuh semakin tinggi kebugaran jasmani. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Whitney<sup>8)</sup>, bahwa kadar gula darah yang berkisar antara 70-120 mg/dL pada saat bangun tidur atau sama dengan keadaan puasa dapat memberikan kemampuan untuk melaksanakan pekerjaan.

Nilai rata-rata gula darah pasca makan 2 jam pada populasi ini ialah  $116,13 \pm 12,92$  mg/dL, dengan rentang nilai antara 87 - 167 mg/dL. Analisis bivariat menunjukkan hubungan positif, semakin tinggi kadar gula 2 jam setelah makan semakin tinggi kebugaran jasmani. Analisis bivariat pada kadar gula darah puasa sejalan dengan analisis bivariat gula darah pasca makan 2 jam. Pada penelitian Krisdinamurtirin, dkk (1990) tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara kadar gula darah sewaktu dengan kemampuan melakukan Harvard Step test.

Menurut Sherman, dalam kondisi setelah makan, konsentrasi gula darah yang digunakan untuk aktivitas adalah fungsi dari jumlah pelepasan glikogen dalam otot setara dengan jumlah glukosa yang dilepaskan dari dalam hati<sup>10)</sup>. Selama aktivitas yang tetap, konsentrasi kadar gula dalam darah tetap pada tingkat 5 mmol/liter sampai sekitar 2 jam aktivitas. Pada pengujian aktivitas yang bersifat ketahanan, sumber energi utama adalah karbohidrat (glukosa). Selain itu pengujian tidak berlangsung lama dengan berbagai aktivitas yang tidak stabil, bisa aerob bisa pula an-aerob. Kemungkinan penggunaan energi berasal dari semua sumber termasuk glukosa darah.

### **Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Kesegaran Jasmani**

Hasil analisis kadar hemoglobin pada kelompok khusus ini nilai rata-ratanya  $15,79 \pm 1,03$  gr/dL dengan rentang nilai 11,6 - 19,9 gr/ml. Sedangkan hasil analisis bivariat dengan kesegaran jasmani tidak nyata secara linier maupun parabolik. Selain itu juga arah hubungannya kecenderungan ke nilai negatif yang berarti semakin tinggi nilai hemoglobin semakin rendah kesegaran jasmani seseorang. Secara teoritis hal ini bertentangan karena hemoglobin berfungsi mensuplai oksigen ke seluruh tubuh yang berarti aktivitas organ dalam metabolisme untuk menyediakan energi akan berjalan lancar.

Hasil yang bersifat negatif dapat disebabkan pada penyebaran sampel yang membentuk kurva normal pada populasi

tidak anemi. Hasil yang sama ditemukan pula oleh Krisdinamurtirin dkk, (1990). Hasil uji Harvard Step test dengan kadar hemoglobin menunjukkan hubungan yang tidak nyata. Pengaruh anemia akan terlihat pada populasi yang benar-benar anemia jika dibandingkan dengan yang tidak anemia.

### **Hubungan Tekanan Darah dengan Kesegaran Jasmani**

Hasil analisis tekanan darah diastolik mendapatkan nilai rata-rata  $77,49 \pm 5,39$  mm/Hg dengan rentang nilai 65 - 90 mm/Hg. Nilai ini bila dibandingkan dengan tabel tekanan darah Cureton, masih berada pada batas-batas nilai normal<sup>11)</sup>. Bila dibandingkan dengan nilai rata-rata diastolik pada populasi MONICA, nilai ini sedikit lebih atas dari nilai rata-rata pada kelompok umur 35-44 tahun yaitu sebesar  $76,7 \pm 10$  mm/Hg.

Hasil analisis bivariat menunjukkan nilai *r* negatif, berarti semakin tinggi tekanan darah diastolik semakin rendah nilai kesegaran jasmani. Secara teoritis hal ini dapat dijelaskan bahwa tekanan darah diastolik adalah tekanan darah dalam keadaan istirahat. Bila tekanan diastolik tinggi penampang saluran darahnya mengecil sehingga jumlah darah yang dialirkan menjadi sedikit, akibatnya akan mengganggu kapasitas oksigen yang diperlukan tubuh.

Hasil analisis bivariat antara variabel bebas numerik dan nilai akhir uji kesegaran jasmani dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3. Hasil Analisis Bivariat Antara Variabel Bebas Numerik dan Nilai Akhir Uji Kesegaran Jasmani.**

Variabel terikat	Variabel bebas	n	p	r
Nilai akhir	Umur	234	0,000	- 0,3
	IMT	234	0,000	- 0,45
	Trigliserid	234	0,000	- 0,27
	HDL	234	0,001	0,20
	LDL	234	0,473*	- 0,004
	Gula darah puasa	234	0,084	0,04
	Gula darah 2 jam	234	0,45*	0,01
	Hemoglobin	234	0,42*	- 0,01
	Diastolik	234	0,003	- 0,18

\* Tidak bermakna.

Dari Tabel di atas terlihat nilai p (<0,25) yang bermakna pada variabel bebas, umur, IMT, trigliserid, HDL kolesterol, gula darah puasa, tekanan darah diastolik. Bila dilihat hubungan antar variabel hampir semua variabel kecuali HDL kolesterol, gula darah puasa dan gula darah 2 jam setelah makan mempunyai hubungan yang negatif.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data sekunder di atas, ternyata faktor-faktor yang mempengaruhi kesegaran jasmani berdasarkan daya tahan kardiovaskuler adalah umur, IMT, trigliserid, HDL kolesterol gula darah puasa dan tekanan darah diastolik.

### Saran

Untuk mendapatkan faktor-faktor yang berpengaruh pada kesegaran jasmani diperlukan pengukuran faktor-faktor lain yang secara teoritis berpengaruh dan sebaiknya dilakukan pada kelompok yang heterogen dalam jumlah banyak.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Lakespra Saryanto yang telah memberi izin menggunakan data dan kepada para staf yang membantu dalam pengumpulan data ini. Juga kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu kelancaran pengumpulan data.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Lemeshow, S. et al (1990). Adequacy of sample size in health studies. WHO John Wiley & Chichestra.
2. Suyono S. dan Syamsu Ridjal Djauzi (1994). Penyakit degeneratif dan gizi lebih. Risalah Widya Karya Pangan dan Gizi IV. LIPI. Jakarta.
3. Sharkey, B.J. (1989). Physiology of Fitness 2<sup>nd</sup> Edition: Human Kinetic Publisher Inc. Champaigns.
4. Cooper, M. Kenneth (1970). The New Aerobic. M. Evans and Company, Inc. New York.
5. Departemen Kesehatan (1994). Pedoman Umum Gizi Seimbang. Direktorat Jenderal Pembinaan Kesehatan Masyarakat. Direktorat Bina Gizi Masyarakat, Jakarta.

6. Jelliffe DB. & E.F.P. Jelliffe (1989). Community Nutritional Assessment. With Special Reference to Less Technically. Publications. New York.
7. Marley, WP. (1982). Health and Physical Fitness: Taking Charge of Your Health, Saunders College Publishing, Philadelphia.
8. Whitney, EN. Hamilton, EMN; Sharon, RR. (1990). Nutrition and Disease Prevention. Understanding Nutrition. West Publishing Company, 1990. St. Paul.
9. Darmojo, B. dkk. (1994). Monica - Jakarta Survey Kedua. 1993/1994. Dalam presentasi dan diskusi survey II - MONICA-Jakarta 1993. Badan Litbang Kesehatan Depkes RI dan Pusat Kesehatan Jantung Nasional Rumah Sakit Jantung HARAPAN KITA, Jakarta.
10. Sherman, M. William (1995). Metabolism of sugar and Physical Performance. Am.J.Clin.Nutr, (62) Suppl: 2285-41 S. 45 A.
11. Cureton, T.K. et al. (1947). Physical Fitness Appraised and evidence. Henry Kingston, London.