

KEBUGARAN: STEP TEST

Oleh dr. Ermin Rachmawati, M.Biomed

Ringkasan

Pengukuran kebugaran kardiorespirasi dengan step test dapat secara akurat mencerminkan nilai VO₂maks. Step test merupakan metode yang praktis, murah, dan hanya membutuhkan ruang yang kecil sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif tambahan pengukuran tingkat kebugaran sebagai salah satu program rutin Pembinaan Calon Jamaah Haji Indonesia di masa tunggu.

Step Test

Kebugaran fisik kardiorespirasi merupakan unsur paling dominan sebagai indikator kesehatan seseorang. Parameter kriteria kebugaran sistem jantung dan pernafasan adalah pengambilan oksigen maksimal (VO₂ maks) biasanya dinyatakan dalam jumlah liter O₂ yang dikonsumsi per menit (L/min – 1) atau volume mililiter O₂ yang dikonsumsi per kilogram massa tubuh per menit (mL/kg – 1/min – 1). Metode tes berjalan 6 menit (6MWT) yang saat ini dijadikan pilihan untuk pengukuran tingkat kebugaran calon jamaah haji Indonesia, memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya adalah membutuhkan ruangan yang luas, tidak bisa menggambarkan nilai VO₂ maksimal serta variabilitas hasil yang tinggi. Sementara itu, pengukuran kadar VO₂ yang akurat membutuhkan sistem pengujian yang mahal, treadmill atau ergometer, personel terlatih yang sesuai; dan, upaya maksimal dari subjek(1,2).

Berbagai macam protokol latihan sub-maksimal lainnya dikembangkan untuk mengatasi beberapa masalah tersebut diantaranya adalah *step test*. Metode ini membutuhkan peralatan terbatas (metronom, monitor detak jantung, dan stopwatch). Metode *step test* yang pertama kali diperkenalkan adalah Harvard *step test*, namun seiring dengan perkembangan keilmuan banyak protokol *step test* sub-maksimal lainnya yang berhasil dikembangkan diantaranya adalah YMCA *step test*, Queens College *step test*, Canadian home fitness test, Chester *step test*, dan Siconolfi *step test*(3). Selain tidak membutuhkan peralatan yang mahal, metode ini bisa dilakukan di ruangan sempit. Pembahasan artikel ini dibatasi pada 2 metode saja yaitu Harvard *Step Test* dan YMCA *Step Test*. Tes langkah Harvard dikembangkan oleh Lucien Brouha dan rekan-rekannya pada tahun 1943. YMCA test dikembangkan oleh Kasch di tahun 1961. Kasch hanya menggunakan 1 ketinggian bangku berbeda dengan metode sebelumnya dimana tinggi bangku disesuaikan berdasarkan tinggi badan atau jenis kelamin (4).

Indikasi dan Kontraindikasi

Step Test ini selain dapat mengukur kebugaran kardiorespirasi, juga merupakan salah satu jenis tes stres jantung untuk mendeteksi dan mendiagnosis penyakit kardiovaskular. Kontraindikasi absolut untuk

dilakukan test ini adalah Infark miokard akut dalam 2 hari sebelumnya, Angina tidak stabil yang sedang berlangsung, Aritmia jantung yang tidak terkontrol dengan gangguan hemodinamik, Endokarditis aktif, Stenosis aorta berat bergejala, Gagal jantung dekomposisi, Emboli paru akut, infark paru atau trombosis vena dalam, Miokarditis akut atau pericarditis, Diseksi aorta akut, dan Cacat fisik yang menghalangi pengujian yang aman dan memadai. Adapun kontraindikasi relatif adalah adanya riwayat stenosis arteri koroner utama kiri obstruktif, Stenosis aorta sedang hingga berat, takiaritmia dengan frekuensi ventrikel yang tidak terkontrol, blok jantung, Riwayat serangan stroke atau iskemia transien yang baru dialami, gangguan mental dengan kemampuan kerja sama yang terbatas, hipertensi istirahat dengan sistolik > 200mmHg atau diastolik > 110mmHg, kondisi medis sistemik yang tidak terkoreksi, seperti anemia berat, ketidakseimbangan elektrolit, dan hipertiroidisme.

Prosedur Harvard dan YMCA Step Test

Prinsip Harvard dan YMCA step test sama yaitu melangkah naik dan turun pada bangku dengan ketinggian tertentu dengan irama metronome 96 kali per menit (naik pada 1 dan 2, turun 3 dan 4 atau siklus naik-naik-turun-turun) selama 5 atau 3 menit. Hasilnya sangat berkorelasi dengan konsumsi oksigen maksimal.

Pada Harvard Step Test tinggi bangku disesuaikan dengan tinggi badan yakni 40 cm untuk tinggi badan > 137 cm-160 cm dan 33 cm untuk individu <137 cm. Setelah 5 menit, peserta diminta untuk segera duduk dan tetap diam setenang mungkin. Jumlah detak jantung pada menit 1-1.5, menit ke 2-2.5, dan menit ke 3-3.5 diukur setelah pengujian.

Prosedur awal dari YMCA step test adalah peserta diminta beristirahat 2 menit di kursi dalam ruangan dengan suhu dan kelembaban terkontrol. Subjek kemudian diminta untuk naik turun pada bangku setinggi 30 cm sebanyak 72 kali dalam 3 menit (1 siklus: naik-naik-turun-turun). Frekuensi melangkah ditunjukkan oleh set metronom pada 96 kali per menit (4 klik = satu siklus langkah) untuk kecepatan langkah 24 langkah per menit. Subjek segera berhenti setelah menyelesaikan tes dan kemudian duduk dan tetap diam. Setelah 5 detik, detak jantung subjek dihitung selama satu menit. Terakhir, subjek tetap duduk selama fase pemulihan 5 menit.



Gambar 1. Prosedur langkah kaki pada Step Test

Perhitungan dan Interpretasi data

Perhitungan indeks kebugaran Harvard step test menggunakan rumus (jumlah waktu dalam detik dikali 100): (jumlah detak jantung yang dihitung dikali 2). Hasil pengukuran digunakan untuk dapat mengkategorikan level kebugaran peserta yang dinyatakan sebagai indeks fitness. Indeks fitness dikategorikan sebagai excellent, baik, rerata, di bawah rerata dan buruk. Disimpulkan kebugarannya excellent, jika nilai indeks fitnesnya >97; bagus jika antara 83-96, rata-rata jika indeks pada level 68-82, dibawah rerata jika nilainya 54-67 dan buruk jika nilainya < 54.

Perhitungan indeks kebugaran dengan YMCA step test menggunakan rumus yang berbeda antara laki-laki dan perempuan. Rumus untuk laki-laki adalah sebagai berikut: $VO_2\text{max} = 70.597 - 0.246 \times (\text{usia}) + 0.077 \times (\text{tinggi badan}) - 0.222 \times (\text{berat badan}) - 0.147 \times (\text{detak jantung})$. Rumus untuk subjek perempuan adalah: $VO_2\text{max} = 70.597 - 0.185 \times (\text{usia}) + 0.097 \times (\text{tinggi badan}) - 0.246 \times (\text{berat badan}) - 0.122 \times (\text{detak jantung})$. Pengkategorian indeks fitness dari hasil tes 3 menit ini terdiri dari beberapa level yaitu excellent, baik, diatas rerata, rerata, dibawah rerata, buruk dan sangat buruk. Nilai indeks fitness pada masing-masing kategori disesuaikan dengan umur peserta dan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Nilai indeks fitness YMCA *step test* pada masing-masing kategori

Ratings For Men (age)	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
Excellent	50-76	51-76	49-76	56-82	60-77	59-81
Good	79-84	79-85	80-88	87-93	86-94	87-92
Above Average	88-93	88-94	92-86	95-101	97-100	94-102
Average	95-100	96-102	100-105	103-111	103-109	104-110
Below Average	102-107	104-110	108-113	113-119	111-117	114-118
Poor	111-119	114-121	116-124	121-126	119-128	121-126
Very Poor	124-157	126-161	130-163	131-159	131-154	130-151

REFERENSI

1. Keen EN, Town C, Afvica S. Observations on the Harvard Step Test. *J Appl Physiol* . 1958;241–3.
2. Kieu NT Van, Jung S-J, Shin S-W, Jung H-W, Jung E-S, Won YH, et al. The Validity of the YMCA 3-Minute Step Test for Estimating Maximal Oxygen Uptake in Healthy Korean and Vietnamese Adults. *J Lifestyle Med*. 2020;10(1):21–9.
3. Cooney JK, Moore JP, Ahmad YA, Jones JG, Lemmey AB, Casanova F, et al. A simple step test to estimate cardio-respiratory fitness levels of rheumatoid arthritis patients in a clinical setting. *Int J Rheumatol*. 2013;2013.
4. Santo AS, Golding LA. Predicting maximum oxygen uptake from a modified 3-minute step test. *Res Q Exerc Sport*. 2003;74(1):110–5.