



**Perbandingan *Rating of Perceived Exertion (RPE)* Tes Balke Dan Tes Jalan
Rockport Dalam Pengukuran VO_2 Max**

***Rating of Perceived Exertion (RPE) Comparison Balke Test and Rockport Walking
Test In VO_2 Max Measurement***

Agung Robianto¹, Kusnaedi² dan Mustara³

^{1,3}Fakultas Ilmu Keolahraagaan, Universitas Negeri Jakarta

² Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung

agungrobianto@unj.ac.id, kusnaedi@fa.itb.ac.id, mustara@unj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *Rating of Perceive Exertion (RPE)* yang dihasilkan antara tes pengukuran VO_2 Max metode tes Balke 15 Menit dan Tes Jalan Rockport 1600 Meter. Penelitian ini merupakan penelitian studi komparatif dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahraagaan Universitas Negeri Jakarta yang memiliki kriteria aktivitas fisik sedang dan berat. Sampel yang diambil menggunakan teknik purposive sampling berjumlah 15 orang. Instrumen yang digunakan untuk mengukur *Rating of Perceive Exertion (RPE)* yaitu *The Borg RPE Scale* dan data dianalisis menggunakan uji T. Simpulan penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang berarti antara nilai RPE yang dihasilkan oleh Tes Balke Dan Tes Jalan Rockport pada subjek penelitian ($8,71 \pm 0,47$ vs $4,14 \pm 1,35$) dengan P value sebesar $0,000 < \alpha = 0.05$).

Kata Kunci: RPE, Rating of Perceive Exertion, VO_2 Max, Rockport, Balke

ABSTRACT

This study aims to determine the Rating of Perceive Exertion (RPE) between the VO_2 Max measurement Test with the 15 Minute Balke Test method and the 1600 Meter Rockport Walking Test. This research is a comparative study with data collection techniques using Tests and measurements. The population in this study were Faculty of Sports Sciences, State University of Jakarta students who had moderate and heavy physical activity criteria. The samples taken purposive sampling techniques amounted to 15 people. The instrument used to measure the Rating of Perceive Exertion (RPE) is The Borg RPE Scale and the data were analyzed using the T Test. The conclusions of the study indicate that there is a significant difference between the RPE values by the Balke Test and the Rockport Road Test on the research subjects (8.71 ± 0.47 vs 4.14 ± 1.35) with a P value of $0.000 < = 0.05$).

Keyword: RPE, Rating of Perceive Exertion, VO_2 Max, Rockport, Balke

PENDAHULUAN

Kebugaran fisik merupakan suatu kondisi yang multidimensi, yaitu terdiri dari beberapa komponen. Gambaran kebugaran fisik seseorang dapat diperoleh melalui pengukuran pada komponen atau interaksi antara komponen-komponen tersebut (Rowland, 1996). Komponen dasar dari kebugaran fisik adalah daya tahan kardiorespiratori, dimana ambilan oksigen maksimal atau VO_2 Max menjadi standar emas untuk menilainya (Kenney, et.al, 1995).

Ambilan oksigen maksimal atau VO_2 Max adalah yang paling sering digunakan sebagai indeks dari kebugaran aerobik atau daya tahan kardiorespiratori (Fernhall B et.al, 1990). VO_2 Max merupakan volume oksigen maksimal yang dapat dikonsumsi seseorang dalam hitungan satu menit dan biasanya di relevansikan dengan massa tubuh. Karenanya, unit ukuran VO_2 Max adalah ml/kg/menit. Faktor fisiologi yang mempengaruhi VO_2 Max adalah kualitas distem

kardiorespiratori dalam mengirimkan oksigen yang dibutuhkan oleh otot dan kemampuan otot tersebut dalam mengekstrak dan menggunakan oksigen yang telah dikirimkan (Rowell et.al, 1996).

Dalam melakukan uji kebugaran aerobik terbagi menjadi dua cara, yaitu metode langsung menggunakan tes pengukuran laboratorium dan metode tidak langsung atau tes lapangan. Metode langsung dilakukan dengan mengukur kapasitas aerobik atau VO_2 Max secara langsung. Metode langsung dilakukan di laboratorium dengan menggunakan spirometer yang terkomputasi sehingga dinilai memiliki hasil yang paling objektif (Astrand, et.al, 2003). Metode tes pengukuran di laboratorium yang paling umum digunakan untuk mengukur VO_2 Max adalah dengan cara memberikan beban kerja menggunakan sepeda statik ergometer atau treadmill, dan secara progresif beban kerja tersebut dinaikan hingga terjadi kelelahan. Selama diberikan beban kerja, konsumsi oksigen diukur secara terus menerus hingga tercapai nilai maksimalnya. Tes seperti ini membutuhkan peralatan laboratorium yang mutakhir dan tenaga fisiologis khusus (Cooper, 1970). Oleh karena itu jika ingin mengetahui dan mengukur VO_2 Max secara langsung harus dilakukan di laboratorium olahraga atau kesehatan dengan biaya yang mahal.

Pengukuran VO_2 Max dengan metode langsung di laboratorium cukup mahal karena harus melakukan analisis gas yang menggunakan alat laboratorium. Oleh karena itu, berbagai tes lapangan untuk mengukur VO_2 Max dirancang untuk mengevaluasi kebugaran aerobik dengan memberikan beban kerja yang dapat diukur, contohnya berlari dengan jarak tertentu (Cooper, 1968), berlari dengan durasi waktu tertentu (Balke, 1963), melakukan lari bolak-balik dengan peningkatan kecepatan disetiap menitnya (Ramsbottom, et.all, 1988), dan berjalan dengan jarak tertentu (Kilne, at.al, 1987). Selain dapat dilakukan dengan sarana dan perlengkapan yang sederhana, keuntungan dari tes lapangan dapat dilakukan oleh subjek dengan jumlah yang besar dan dilakukan secara simultan tapi tes-tes tersebut menimbulkan potensi resiko kesehatan. Selanjutnya kelemahan dari tes-tes tersebut adalah subjek membutuhkan motivasi yang tinggi dalam menyelesaikan tes agar diperoleh hasil yang benar-benar merepresentasikan usaha yang maksimal (Anderson G.S, at.al, 1992).

Pengukuran VO_2 Max merupakan pengukuran kebugaran aerobik. VO_2 Max dapat diukur melalui dua cara yaitu pengukuran menggunakan metode tes laboratorium dan metode tes lapangan. Pengukuran VO_2 Max menggunakan metode tes laboratorium merupakan metode paling akurat untuk mengukur kapasitas aerobik perorangan, tetapi untuk melakukan pengukuran tersebut terbilang mahal, membutuhkan banyak waktu, membutuhkan motivasi tinggi dari responden, dan sulit digunakan untuk mengukur subjek dalam jumlah besar (Kline, et al, 1987).

Pengukuran Kapasitas VO_2 Max secara eksperimental dari kajian fisiologi seringkali digunakan tiga metode *Test* yang sudah distandardkan. Eksperimen dilakukan dengan menggunakan alat treadmill dimana treadmill akan memberikan beban pada otot bagian bawah tubuh, dan membebani pada tumpuan kaki untuk mempertahankan posisi tubuh karena berdiri dan kemiringan treadmill akan membuat beban sendiri bagi tubuh sehingga dapat dikatakan bahwa *Test* menggunakan treadmill lebih lengkap namun kelemahannya adalah tidak terlalu membebani punggung dan lengan.

Astrand (2003) mengatakan bahwa : syarat dari pengukuran VO_2 Max adalah sebagai berikut :

1. *Exercise* harus melibatkan kelompok otot yang besar
2. Tingkat kerja (*work rate*) harus dapat dihitung dan dapat direproduksi ulang
3. Kondisi tes harus sedemikian hingga agar dapat dibandingkan dan dapat diulang
4. Tes harus dapat ditoleransi oleh semua individu
5. Kemampuan (*skill*) untuk melakukan aktivitas eksperimen harus seseragam mungkin dalam populasi yang diujikan.

Protokol treadmill yang dilakukan adalah menggunakan protokol *maximal Test*. Metode maksimal mengharuskan subjek untuk mengerahkan seluruh kemampuannya untuk mencapai konsumsi oksigen maksimumnya.

Pengukuran metode tes lapangan adalah suatu metode pengukuran VO_2 Max melalui metode estimasi (prediction). Pengukuran metode tes lapangan telah dikembangkan ke berbagai bentuk tes seperti tes kebugaran lapangan, tes naik turun tangga, uji laboratorium submaksimal, uji laboratorium maksimal (Nieman, 2011). Disebut sebagai tes lapangan karena pengukurannya dilaksanakan di lapangan. Tes ini membutuhkan usaha responden untuk mendapatkan skor kebugaran aerobik yang tinggi. Jenis tes kebugaran lapangan ini seperti berjalan, berjalan-berlari, berlari, bersepeda, berenang, dan sebagainya (ACSM, 2008). Telah terbukti secara luas bahwa VO_2 Max adalah salah satu faktor utama yang mempengaruhi performa pada olahraga, walaupun faktor yang lainnya juga mempunyai pengaruh yang signifikan (Lehmann et al, 1983; Sjodin dan Svedenhag, 1985). VO_2 Max merefleksikan kemampuan sistem kardiovaskular untuk mengirimkan oksigen ke otot-otot yang sedang bekerja, sehingga nilai VO_2 Max juga mencerminkan tingkat kebugaran aerobik dan kebugaran kardiovaskular (Rowell et al, 1964).

Tes Balke 15 menit merupakan sebuah tes lapangan yang dibuat untuk mengukur VO_2 Max secara tidak langsung. Tes ini dilakukan dengan cara berlari dengan kecepatan yang optimal selama 15 menit di lintasan lari, selanjutnya jarak yang ditempuh selama 15 menit tersebut di catat dan dikonversikan menjadi satuan VO_2 Max menggunakan formula Balke (Balke B, 1963).

Saat ini Kementerian Kesehatan telah mensosialisasikan tes pengukuran VO_2 Max menggunakan metode tes jalan Rockport 1600 Meter dengan pertimbangan bahwa tes tersebut mudah, murah, masal dan efisien (Departemen Kesehatan RI, 2005). Tes ini dilakukan dengan cara berjalan sejauh 1600 meter yang dilakukan di lintasan atletik, adapun hasil yang diukur dalam tes jalan rockport 1600 Meter adalah waktu tempuh dan denyut nadi rata-rata yang selanjutnya hasil tersebut dikonversi menjadi satuan VO_2 Max menggunakan formula Rockport (Kilne, 1987).

Rating of Perceived Exertion (RPE) adalah sebuah skala yang dibuat oleh Gunnar Borg's pada tahun 1982, yang bertujuan untuk mengukur dan mengetahui intensitas atau usaha yang dikeluarkan pada saat melakukan aktifitas fisik, berdasarkan persepsi subjektif seseorang yang dikuantitatifkan (Noble dan Robertson, 1997). RPE berkorelasi tinggi dengan denyut jantung, resapan oksigen maksimal, dan kadar asam laktat pada saat melakukan aktifitas fisik (Borg, 1998). Sekarang ini, ada dua skala RPE yang digunakan secara luas: yang asli, menilai intensitas aktifitas fisik pada skala 6-20, dan skala yang dimodifikasi, dengan skala 0-10.

RATING OF PERCEIVED EXERTION (RPE)

Borg's Scale (Gunner borg 1982):	Modified Borg Scale:
6-	0- at rest
7- very, very light	1- very easy
8-	2- somewhat easy
9- very light	3- moderate
10-	4- somewhat hard
11- fairly light	5- hard
12-	6-
13- somewhat hard	7- very hard
14-	8-
15- hard	9-
16-	10- very, very hard
17- very hard	
18-	
19- very, very hard	
20-	

Gambar 1. RPE skala Borg yang asli (kiri) dan yang dimodifikasi (kanan)

Skala yang telah di modifikasi dan disederhanakan ini menggunakan terminologi yang lebih mudah dipahami, sehingga dapat memberikan data yang lebih valid.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah survey analitik yang menggunakan studi korelasional untuk mencari hubungan dari kedua variabel tersebut. Subjek melakukan dua tes dalam dua hari yang berbeda, dengan satu tes setiap harinya yang interval antar tes nya adalah minimal dua hari dengan urutan tes metode tes Balke 15 Menit dilakukan pertama dan Tes Jalan Rockport 1600 Meter dilakukannya, yang diukur dari tes ini adalah *Rating of Perceived Exertion (RPE)* yang dihasilkan. Subjek pada penelitian ini dipilih dengan menggunakan metode purposive sampling. Jumlah sampel yang digunakan adalah sebanyak 15 orang dengan tingkat aktifitas fisik sedang dan berat, kuesioner IPAQ digunakan untuk mendapatkan sampel dengan kriteria tingkat aktifitas fisik sedang dan berat. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pengukuran VO_2 Max dengan metode Tes Balke 15 Menit, Tes Jalan Rockport 1600 dan The Borg RPE Scale.

HASIL PENELITIAN

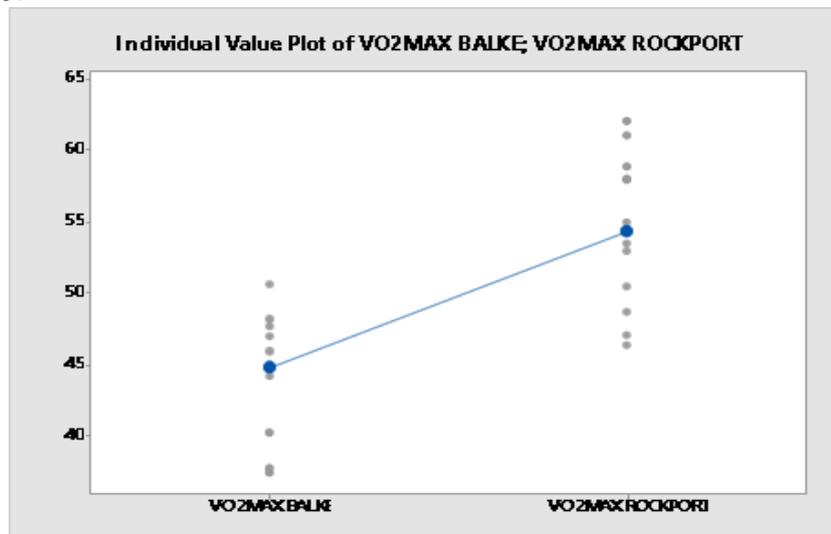
Perbandingan RPE Yang Dihasilkan Tes Balke Dan Tes Jalan Rockport Dalam Pengukuran VO_2 Max

Hasil pengukuran nilai VO_2 Max dengan metode tes lari balke 15 menit dan tes jalan rockport 1600 meter pada lampiran. Dari hasil uji t ditemukan nilai RPE yang dihasil pada tes lari balke 15 menit dan tes jalan rockport 1600 meter ($8,71 \pm 0,47$ vs $4,14 \pm 1,35$).

Tabel 2 Perbedaan nilai RPE pada tes lari balke 15 menit dan tes jalan rockport 1600 meter.

Variabel	Nilai RPE	
	x	sd
Metode Balke	8,71	0,47
Metode Rockport	4,14	1,35
df	26	
T Value	-5,64	
P	0,000	

Perbandingan nilai RPE yang dihasilkan pada tes lari balke 15 menit dan tes rockport 1600 meter, perhitungan perbandingan menggunakan software Minitab 17.0 metode uji T dengan nilai $\alpha = 0.05$.



Gambar 2 Value Plot Uji T Perbandingan nilai RPE yang dihasilkan pada tes lari balke 15 menit dan tes rockport 1600 meter

Hasilnya nilai t hitung sebesar -5.64 pada derajat kebebasan (df) 26 dengan P value sebesar $0,000 > \alpha = 0.05$ sehingga jawaban hipotesis adalah terdapat perbedaan Mean yang bermakna antara nilai RPE yang dihasilkan pada tes lari balke 15 menit dan tes rockport 1600 meter.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada nilai RPE yang dihasilkan pada tes lari balke 15 menit dan tes rockport 1600 meter. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji t nilai RPE yang dihasilkan pada tes lari balke 15 menit dan tes rockport 1600 meter ($8,71 \pm 0,47$ vs $4,14 \pm 1,35$) dengan P value sebesar $0,000 < \alpha = 0.05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan Mean yang bermakna antara nilai RPE yang dihasilkan pada tes lari balke 15 menit dan tes rockport 1600 meter.

Dari hasil penelitian terdapat temuan bahwa ada perbedaan yang berarti pada nilai RPE Tes lari balke 15 menit dan Tes jalan rockport 1600 meter. Hal tersebut dimungkinkan terjadi karena kedua tes ini dilakukan dengan aktifitas yang berbeda. Dimana tes rockport 1600 meter dengan aktifitas berjalan tidak mampu memaksimalkan kinerja aerobik sehingga nilai RPE yang dihasilkan lebih tinggi dibanding dengan tes Balke 15 menit yang menggunakan aktifitas berlari yang mampu memaksimalkan kinerja aerobik.

KESIMPULAN

Simpulan penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang berarti antara nilai RPE yang dihasilkan oleh Tes Balke Dan Tes Jalan Rockport pada subjek penelitian ($8,71 \pm 0,47$ vs $4,14 \pm 1,35$) dengan P value sebesar $0,000 < \alpha = 0.05$).

REFERENSI

- Anderson GS. A comparison of predictive *Tests* of aerobic capacity. *Can J Sports Sci*; 17: 304-8 (1992).
- Astrand PO, Rodahl K. *Textbook of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise*. 4th ed. Champaign, Ill: Human Kinetics Inc (2003).
- Balke B. A simple field *Test* for the assessment of physical fitness. *Civil Aeromedical Research Institute Report*, 63-18. Oklahoma City: Federal Aviation Agency (1963).
- British Association of Sports Science. (Sports Physiology Section) *Position Statement on the Physiological Assessment of the Elite Competitor*, Second Edition (1988).
- Burger, S.C. et al. Assessment of the 2.4 km run as a predictor of aerobic capacity. *S Afr Med J*. 15 (78), p. 327-329. (1990).
- Cooper KH. A means of assessing maximum oxygen intake. *JAMVA*; 203: 135-38. (1968).
- Cooper, K. H., *The New Aerobics*. Bantam Books Inc., New York (1970).
- Fernhall B, Millar AL, Tymeson GT. Maximal exercise *Testing* of mentally retarded adolescents and adults: reliability study. *Arch Phys Med Rehabil* ;71:1065-1068 (1990).
- Horwill F. *Obsession for Running - A Lifetime in Athletics*. London: Colin Davies Printers, (1991).
- Kenney, WL., editor. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 6. Baltimore (MD): American College of Sports Medicine; p. 73 (1995).
- Kilne, G. et al. Estimation of VO₂ max from a one mile track walk, gender, age and body weight. *Med Sci. Sports Exerc.*, 19, p. 253-259 (1987).
- Ramsbottom R, Brewer J, Williams C. A progressive shuttle run *Test* to estimate maximal oxygen uptake. *Br J Sports Med*; 22: 141-44. (1988).
- Rowell, L. B., Taylor, H. L. and Wang, Y., "Limitations to prediction of maximal oxygen intake". *Journal of Applied Physiology* 19 (5): 919-927 (1964).