

**PERBANDINGAN DAYA TAHAN KARDIORESPIRASI
MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA
ANGKATAN 2013 DENGAN MAHASISWA D1 BEA CUKAI
SEKOLAH TINGGI AKUTANSI NEGARA DENPASAR
ANGKATAN 2013**

Putu Asti Wulandari¹, Susy Purnawati²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

ABSTRAK

Daya tahan kardiorespirasi dapat ditingkatkan dengan latihan dan bergantung pada frekuensi, intensitas, durasi serta waktu latihan. Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana (PSPD FK UNUD) angkatan 2013 memiliki pola latihan fisik yang berbeda dengan mahasiswa D1 Bea Cukai Sekolah Tinggi Akutansi Negara (STAN) Denpasar Angkatan 2013 kemungkinan mempengaruhi tingkat daya tahan kardiorespirasi. Penelitian *cross sectional* dilakukan untuk mengetahui gambaran latihan fisik dan perbedaan daya tahan pada kedua kelompok tersebut dengan pengambilan sampel secara konsekutif. Daya tahan kardiorespirasi diukur dengan Cooper tes lari 2.4km. Ditemukan perbedaan signifikan antara daya tahan kardiorespirasi mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Angkatan 2013 dengan mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013. Daya tahan kardiorespirasi mahasiswa PSPD FK UNUD Angkatan 2013 lebih rendah dibandingkan daya tahan kardiorespirasi mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013.

Kata kunci : Aktivitas fisik, latihan, daya tahan kardiorespirasi, Cooper tes lari 2.4 km

**COMPARISON OF CARDIORESPIRATORY ENDURANCE
BETWEEN THE YEAR 2013 GROUP MEDICAL STUDENT
FACULTY OF MEDICINE UDAYANA UNIVERSITY WITH THE
YEAR 2013 GROUP OF ONE YEAR'S CUSTOMS DIPLOMA
STUDENT OF SEKOLAH TINGGI AKUTANSI NEGARA
DENPASAR**

ABSTRACT

Improvement of cardiorespiratory endurance will be achieved by regular exercise and depend on frequency, intensity, time and type of exercise. Student of Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana (PSPD FK UNUD) have different physical activity with student from D1 Bea Cukai Sekolah Tinggi Akutansi Negara (STAN) Denpasar, thus may affect their cardiorespiratory endurance. A Cross sectional research was done to assess difference of exercise activity and difference of cardiorespiratory among those group by consecutive sampling method. Cardiorespiratory endurance assessed by Cooper Test 2.4 km. As the result, there was a

significance difference of cardiorespiratory endurance between the two groups. The average Student of Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana (PSPD FK UNUD) have lower cardiorespiratory endurance than average student from D1 Bea Cukai STAN Denpasar have moderate cardiorespiratory endurance.

Keywords: Physical activity, exercise, cardiorespiratory endurance, Cooper test 2.4 km

Pendahuluan

Kebugaran fisik merupakan hal penting untuk menunjang tingkat kesehatan seseorang. Kebugaran berpengaruh dalam menurunkan risiko penyakit kardiovaskular karena dapat menurunkan tekanan darah, mengurangi kolesterol darah dan lipoprotein densitas rendah serta meningkatkan kadar lipoprotein densitas tinggi.¹ Kebugaran fisik dapat dicapai dengan meningkatkan latihan fisik dengan berolahraga secara teratur.

Penilaian kebugaran fisik didasarkan pada beberapa hal yaitu daya tahan kardiorespirasi, daya tahan dan kekuatan otot, penilaian fleksibilitas dan penilaian komposisi tubuh.

Olahraga dan Kebugaran Fisik

Olahraga atau latihan merupakan aktivitas fisik yang terstruktur serta repetitif yang dapat meningkatkan kebugaran fisik. Kebugaran fisik merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan kegiatan fisik dan dapat diukur dengan berbagai tes spesifik.²

Berdasarkan Canadian Physical Activity Guideline terdapat rekomendasi kuantitas aktivitas fisik berdasarkan usia untuk dapat

memberikan manfaat kesehatan. Bagi orang yang berusia 18-64 tahun harus melakukan latihan aerobik minimal 150 menit per minggu (minimal 10 menit per sesi) dengan intensitas sedang hingga berat, dan dapat juga melakukan latihan otot minimal 2 kali seminggu.³

Daya tahan Kardiorespirasi

Daya tahan kardiorespirasi merupakan kemampuan untuk melakukan latihan dinamis menggunakan otot tubuh dengan intensitas sedang hingga tinggi pada jangka waktu yang cukup lama⁴ serta berhubungan dengan respon jantung, pembuluh darah serta paru untuk mengangkut oksigen ke otot selama melakukan olahraga. Daya tahan kardiorespirasi dapat ditingkatkan oleh beberapa faktor seperti frekuensi latihan (*frequency*), intensitas latihan (*Intensity*), waktu atau durasi latihan (*Time*), serta tipe latihan (*Type*).⁵

Cooper Test 2.4 km

Cooper test 2.4 km adalah salah satu jenis tes yang dapat digunakan untuk mengukur daya tahan kardiorespirasi. Pada tes ini, subjek pertama-tama diukur tinggi dan berat badannya dan melakukan pemanasan sebelum tes, subjek diminta untuk menempuh jarak

1.5 mil (2.4 km) secepat mungkin dengan berlari atau berjalan. Waktu tempuh akan diukur dengan stopwatch dan akan dicocokkan pada tabel untuk mengetahui tingkat kebugaran kardiorespirasi subjek. Setelah tes, subjek harus melakukan gerakan pendinginan.⁶

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana (PSPD FK UNUD) Angkatan 2013 memiliki aktivitas fisik yang berbeda dengan mahasiswa D1 Bea Cukai Sekolah Tinggi Akutansi Negara (STAN) Denpasar Angkatan 2013. Karakteristik yang berbeda antara kedua populasi tersebut adalah aktivitas fisik pada perkuliahan yang dilakukan sehari-hari. Mahasiswa PSPD FK UNUD Angkatan 2013 umumnya melakukan aktivitas fisik ringan, sedangkan pada Mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013 selalu dilakukan apel dan pendisiplinan dengan durasi 15 menit hingga 1 jam sebelum menjelang kuliah, pendisiplinan tersebut berupa baris berbaris, push up, sit up dan lari keliling lapangan. Perbedaan frekuensi latihan fisik kemungkinan mempengaruhi daya tahan

kardiorespirasi pada kedua kelompok mahasiswa tersebut.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan studi *cross sectional* analitik dengan melakukan pengukuran daya tahan kardiorespirasi terhadap 103 subjek (54 laki-laki dan 49 perempuan) dengan rincian 73 orang (36 laki-laki dan 37 perempuan) mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Angkatan 2013 dan 30 orang (18 laki-laki dan 12 perempuan) mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013. Rata-rata usia pada Mahasiswa PSPD FK UNUD angkatan 2013 adalah 17.39 tahun dan D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013 adalah 18.37 tahun.

Sebelum melakukan pengukuran daya tahan kardiorespirasi, subjek mengisi kuisioner mengenai data diri, berat dan tinggi badan, serta pola latihan fisik. Daya tahan kardiorespirasi ditentukan berdasarkan waktu yang ditempuh oleh subjek pada *Cooper test* 2.4 km.

Data yang dianalisis berupa rata-rata waktu untuk menempuh 2.4 km dalam satuan detik. Selanjutnya nilai rata-rata untuk tiap kelompok akan dicocokkan dengan tabel Cooper test 2.4 km.

Uji normalitas data dan uji homogenitas dilakukan dengan uji *Kolmogorov-smirnov test*. Karena data berdistribusi normal dilakukan uji beda menggunakan uji *T-independent*.

Hasil

Karakteristik Subjek

Tabel 1. Usia dan Pola Olahraga Mahasiswa PSPD FK UNUD angkatan 2013 dan D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013.

	FK	STAN
Rata-rata usia (tahun) \pm SD	17.93 \pm 0.5	18.37 \pm 0.5
Pola Olahraga		
Tidak pernah	23	0
1-2 kali/minggu	28	0
3-5 kali/minggu	22	30
Total	73	30

Berdasarkan tabel 1, rata-rata usia pada Mahasiswa PSPD FK UNUD angkatan 2013 adalah 17.39 tahun dan D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013 adalah 18.37 tahun. Sebanyak 23 sampel dari mahasiswa PSPD FK UNUD angkatan 2013 tidak pernah melakukan olahraga setiap minggunya, 28 orang melakukan olahraga 1-2 kali setiap minggu dan 22 orang melakukan olahraga 3-5 kali setiap minggu. Sedangkan pada kelompok D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013

keseluruhannya rutin melakukan olahraga 3-5 kali per minggu.

Daya Tahan Kardiorespirasi

Hasil pengukuran daya tahan kardiorespirasi menggunakan tabel Cooper tes lari 2.4 km pada kelompok subjek Mahasiswa PSPD FK UNUD Angkatan 2013 adalah: sebanyak 39 orang (53.4 %) termasuk dalam kategori kurang sekali, 23 orang (31.5%) kurang, 9 orang (12.3%) sedang serta 2 orang (2.7%) memiliki daya tahan kardiorespirasi baik. Sedangkan pada kelompok mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013, sejumlah 7 orang (23.3 %) memiliki daya tahan kardiorespirasi kurang, 16 orang (53.3%) sedang, dan 7 orang (23.3 %) termasuk dalam kategori baik. Berdasarkan hasil tersebut, sebagian besar subjek dari mahasiswa PSPD FK UNUD Angkatan 2013 memiliki daya tahan kardiorespirasi kurang sekali (53.4%) sedangkan sebagian besar subjek mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013 memiliki daya tahan kardiorespirasi sedang (53.3%).

Tabel 2. Rata-rata Waktu Tempuh Mahasiswa PSPD FK UNUD angkatan 2013 dan D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013

	FK	STAN
Rata-rata waktu tempuh (detik) ± SD	1050.7 ± 209.9	790.37 ± 131.3
Rata-rata waktu tempuh (detik) ± SD berdasarkan jenis kelamin:		
Laki-laki	955 ± 209.7	698.5 ± 63.8
Perempuan	1143.7 ± 165	938.2 ± 68

Nilai rata-rata waktu tempuh kelompok subjek mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013 adalah 790.37 detik, nilai tersebut lebih kecil dibandingkan dengan nilai rata-rata waktu tempuh mahasiswa PSPD FK UNUD angkatan 2013 yaitu 1050.7 detik. Nilai rata-rata waktu tempuh kelompok subjek mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013 yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan juga lebih kecil dibandingkan nilai rata-rata waktu tempuh mahasiswa PSPD FK UNUD angkatan 2013.

Uji normalitas data daya tahan kardiorespirasi dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Nilai p kelompok mahasiswa PSPD FK UNUD Angkatan 2013 yang berjenis kelamin laki-laki adalah 0.200 ($p > 0.05$) dan nilai p kelompok mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013 yang

berjenis kelamin laki-laki adalah 0.053 ($p > 0.05$). Nilai p untuk data daya tahan kardiorespirasi pada kelompok mahasiswa PSPD FK UNUD Angkatan 2013 yang berjenis kelamin perempuan adalah 0.08 ($p > 0.05$) dan untuk kelompok mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013 yang berjenis kelamin perempuan adalah 0.20 ($p > 0.05$). Hal tersebut berarti data berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji beda daya tahan kardiorespirasi menggunakan uji *T-independent*, hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji beda daya tahan kardiorespirasi pada kedua kelompok subjek berdasarkan jenis kelamin menggunakan uji *T-independent*

	Rata-rata waktu tempuh (detik) ± SD	T	p
Laki-laki			
FK	955 ± 209.7	6.742	0.001
STAN	698.5 ± 63.8	6.742	0.001
Perempuan			
FK	1143. ± 165	6.435	0.001
STAN	938.2 ± 68	6.435	0.001

Kedua hasil uji *independent T-test* menunjukkan nilai p 0.001 (< 0.05) hal ini berarti terdapat perbedaan signifikan antara daya tahan kardiorespirasi pada kedua kelompok subjek baik yang berjenis kelamin laki-laki maupun perempuan antara mahasiswa PSPD FK

UNUD Angkatan 2013 dan mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013.

Pembahasan

Karakteristik Subjek

Rata-rata usia mahasiswa PSPD FK UNUD Angkatan 2013 adalah rata-rata usia pada Mahasiswa PSPD FK UNUD angkatan 2013 adalah 17.39 tahun dan D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013 adalah 18.37 tahun. Kedua rata-rata usia tersebut berada pada kriteria rentang umur yang sama pada tabel Cooper Tes lari 2.4 km, sehingga kriteria waktu tempuh 2.4 km untuk menentukan nilai daya tahan kardiorespirasi pada kedua kelompok subjek juga sama.

Selain aktivitas perkuliahan yang berbeda antara dua kelompok subjek, pola olahraga antara kedua kelompok subjek memiliki perbedaan. Pola olahraga pada kelompok subjek mahasiswa PSPD FK UNUD angkatan 2013 bervariasi mulai dari tidak pernah hingga 3-5 kali per minggu, sedangkan pola olahraga pada kelompok mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar memiliki pola yang sama yakni 3-5 kali per minggu dengan durasi minimal 10 menit. Rekomendasi *American College of Sport Medicine*

(ACSM) untuk meningkatkan dan mempertahankan daya tahan kardiorespirasi adalah dengan melakukan latihan fisik 3-5 kali per minggu dengan durasi sesuai dengan intensitas latihan fisik (lebih dari 30 menit untuk aktivitas intensitas ringan dan minimal 20 menit untuk intensitas tinggi) serta melibatkan otot-otot besar.⁵ Semua subjek dari mahasiswa D1 Bea Cukai Denpasar Angkatan 2013 melakukan olahraga/latihan fisik dengan lari dan *push up* dibawah pengawasan tim disipliner dengan frekuensi 3-5 kali per minggu karena aktivitas tersebut diwajibkan sebelum melakukan perkuliahan namun kuantitas latihan tersebut bervariasi setiap kegiatan dan bersifat situasional dengan durasi minimal 15-60 menit. Sedangkan kelompok mahasiswa PSPD FK UNUD umumnya melakukan jogging, *push up*, serta *sit up* secara individual.

Daya Tahan Kardiorespirasi

Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata waktu tempuh antara satu kelompok subjek dengan kelompok lainnya yang berjenis kelamin sama ($p < 0.01$, $p < 0.05$ pada laki-laki dan $p < 0.01$, $p < 0.05$ pada perempuan). Apabila rata-

rata waktu tempuh di cocokkan dengan tabel Cooper test 2.4 km, maka kelompok pria (rata-rata waktu tempuh 15'55") dan wanita (19'40") dari mahasiswa PSPD FK UNUD Angkatan 2013 berada pada kategori kurang sekali sedangkan mahasiswa laki-laki dan perempuan dari kelompok subjek mahasiswa D1 Bea Cukai STAN berada pada kategori sedang (rata-rata waktu tempuh 11'38" pada laki-laki dan 15'28" pada perempuan). Hal tersebut menunjukkan bahwa daya tahan kardiorespirasi mahasiswa PSPD FK UNUD Angkatan 2013 lebih rendah dibandingkan daya tahan kardiorespirasi mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013.

Perbedaan rata-rata waktu tempuh pada kedua kelompok subjek kemungkinan disebabkan oleh perbedaan frekuensi pola olahraga dan intensitasnya pada kedua kelompok subjek. Mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013 telah melakukan olahraga secara rutin 3-5 kali per minggu sejak awal perkuliahan yakni bulan September 2013, dengan rentang waktu selama 3 bulan (hingga Desember 2013), proses latihan fisik pada subjek tersebut juga melibatkan pengawasan dari tim disipliner sehingga

akan lebih terarah dibandingkan latihan individual yang dilakukan oleh kelompok subjek mahasiswa PSPD FK UNUD Angkatan 2013. Latihan secara teratur seperti yang dilakukan oleh kelompok subjek D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013 akan meningkatkan kebugaran fisik dengan membuat efisien kebutuhan dan penggunaan oksigen oleh jantung. Jantung akan beradaptasi terhadap olahraga yang dilakukan secara teratur sehingga akan bekerja lebih efisien untuk merespon beban latihan tertentu. Sistem kardiovaskuler pada orang terlatih dapat memompa darah lebih banyak setiap denyutnya, sehingga tidak perlu berdenyut lebih cepat untuk mengimbangi kebutuhan tubuh. Selain itu, kemampuan paru-paru pada orang terlatih akan lebih baik dibandingkan dengan orang yang tidak terlatih, sehingga kemampuan untuk mengkompensasi pembebanan kardiorespirasi akan lebih mudah hal tersebut menyebabkan dengan jumlah oksigen yang sama, orang yang terlatih dapat merespon beban latihan dengan efektif dan tidak akan mudah lelah.¹ Latihan yang teratur menimbulkan efek pada otot yaitu dengan meningkatnya ukuran, kekuatan dan daya tahan otot

serta terjadi penambahan jumlah pembuluh darah kapiler di otot yang akan menyebabkan peredaran darah ke otot lebih baik.

Penelitian Maqsalmina⁷ menemukan bahwa pada atlet sepakbola (usia 12-24 tahun) yang melakukan latihan aerobik secara teratur 3 kali per minggu selama 12 minggu akan mengalami peningkatan daya tahan kardiorespirasi yang ditandai dengan meningkatnya VO₂ max. Penelitian oleh Lathiifa⁸ pada 105 subjek berusia 15-19 tahun mendapatkan bahwa subjek dengan kebiasaan berolahraga 3 kali seminggu dengan lama latihan kurang lebih 30 menit sebagian besar memiliki nilai daya tahan kardiorespirasi yang baik sedangkan subjek yang tidak berolahraga memiliki daya tahan kardiorespirasi kurang. Hasil tersebut memiliki kesamaan dengan penelitian ini yaitu subjek dengan kebiasaan olahraga 3-5 kali perminggu yakni kelompok subjek mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013 memiliki nilai daya tahan kardiorespirasi lebih baik dibandingkan subjek mahasiswa PSPD FK UNUD Angkatan 2013.

Simpulan

Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana (PSPD FK UNUD) Angkatan 2013 memiliki daya tahan kardiorespirasi lebih rendah dibandingkan mahasiswa D1 Bea Cukai STAN Denpasar Angkatan 2013 ($p < 0.05$).

DAFTAR PUSTAKA

1. Guyton A. C dan Hall J. E. 2007. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11. Jakarta : EGC. P. Hal 1111-1123
2. Steele R M, Brage S, Corder K, Wareham N.J, and Ekelund U.2008. Physical activity, cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome in youth *J Appl Physiol* 105: 342–351
3. Canadian Society for Exercise Physiology. 2011. Canadian Physical Activity Guideline. Available at www.csep.ca/guidelines
4. McKinley.2007. Predicting Your Cardiorespiratory Fitness Level, Health Center. University of Illinois Urbana-Champaign.
5. Pollock, M.L, Gaesser G.A, Butcher J.D, Després J, Dishman R K,

- Franklin B.A, and Garber C E,1998.
Position Stand “The Recommended
Quantity and Quality of Exercise for
Developing and Maintaining
Cardiorespiratory and Muscular
Fitness, and Flexibility in Healthy
Adults” *Medicine and Science in
Sports and Exercise*. 30:975–991
6. Cooper, CB; Storer T.W. 2001
Exercise Testing and
Interpretation. Cambridge
University Press
 7. Maqsalmina, M. 2007. Pengaruh
Latihan Aerobik Terhadap
Perubahan VO_2 Max Pada Siswa
Sekolah Sepak Bola Tugu Muda
Semarang Usia 12-14 tahun. FK
Universitas Diponegoro. Semarang
 8. Lathiifa, H. 2009. Gambaran
Kebiasaan Berolahraga terhadap
Daya Tahan Kardiorespirasi pada
Siwa-siswi SMU Triguna Utama
Kampung Utan Ciputat Banten
Tahun 2009.UIN Syariff
Hidayatullah. Jakarta.