



FACTORS ASSOCIATED WITH THE ABILITY TO PERFORM PHYSICAL FITNESS TESTS WITH QCST

FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEMAMPUAN MELAKUKAN TES KESEKARAN JASMANI MENGGUNAKAN QCST

Erwin Dyah Nawawinetu*, Indah Lutfiya

Department of Health, Faculty of Vocational Education, Universitas Airlangga, Surabaya-Indonesia

Research Report
Penelitian

ABSTRACT

Background: VO_2 max measurement method for physical fitness test using QCST method has been widely used. VO_2 max measurement is important for workers to determine the appropriate loading. There are several factors related to a person's ability to carry out physical fitness tests, including body posture, pulse, BMI, gender. **Purpose:** analyze factors related to the ability to conduct tests with the QCST method. **Method:** This research was analytic observational type which was conducted cross-sectional on 46 respondents taken randomly on 48 third-year Diplom-III K3 students in the Faculty of Vocational Studies of Universitas Airlangga. The independent variable consisted of gender, resting pulse rate and BMI. Dependent variable is the ability to complete the QCST test for 3 minutes. The relationship between variables was tested using the Fischer and Chi-square test with a significance of 5%. **Results:** The results showed that most respondents were unable to complete the QCST test for 3 minutes. There is no relationship between the ability to perform the QCST test with gender ($p=0,365$); resting pulse ($p = 0,351$) and BMI ($p = 0,187$). **Conclusion:** QCST test for 3 minutes is too heavy for respondents. It is necessary to modify the QCST test that is appropriate for Indonesians.

ARTICLE INFO

Received 17 December 2019
Accepted 9 March 2020
Online 31 March 2020

* Korespondensi (Correspondence):
Erwin Dyah Nawawinetu

E-mail:
erwindyah.2012@gmail.com

Keywords:
QCST Test, VO_2 max, BMI, gender,
resting pulse

ABSTRAK

Latar Belakang: Metode pengukuran VO_2 max untuk uji kebugaran jasmani menggunakan metode QCST telah banyak digunakan. Pengukuran VO_2 max penting bagi pekerja untuk menentukan pembebanan yang sesuai. Ada beberapa faktor yang berhubungan dengan kemampuan seseorang melakukan uji kebugaran jasmani, antara lain postur tubuh, denyut nadi, BMI, jenis kelamin. **Tujuan:** untuk menganalisis faktor yang berhubungan dengan kemampuan melakukan tes dengan metode QCST. **Metode:** Penelitian ini berjenis observasional analitik yang dilakukan secara cross sectional pada 46 responden yang diambil secara random pada 48 orang mahasiswa Diploma-3 K3 semester III Fakultas Vokasi Universitas Airlangga. Variabel bebas terdiri atas jenis kelamin, denyut nadi istirahat dan BMI. Variabel tergantung adalah kemampuan menyelesaikan uji QCST selama 3 menit. Hubungan antar variabel diuji menggunakan uji Fischer dan Chi-square dengan kemaknaan 5%. **Hasil:** sebagian besar responden tidak mampu menyelesaikan uji QCST selama 3 menit. Tidak ada hubungan antara kemampuan melakukan

uji QCST dengan jenis kelamin ($p=0,365$); denyut nadi istirahat ($p=0,351$) dan BMI ($p=0,187$).
Simpulan: Uji QCST selama 3 menit terlalu berat bagi responden. Perlu dilakukan modifikasi uji QCST yang tepat bagi orang Indonesia.

Kata kunci:

Uji QCST, VO₂max, BMI, jenis kelamin, denyut nadi istirahat

PENDAHULUAN

VO₂ max merupakan volume maksimal oksigen yang diproses tubuh saat melakukan kegiatan intensif. Tinggi-rendahnya VO₂ max berhubungan dengan kemampuan fisik seseorang untuk melakukan aktifitas, termasuk saat bekerja. Semakin tinggi VO₂ max seseorang maka *endurance* time-nya semakin lama. Orang dengan VO₂ max semakin tinggi maka tidak akan terlalu cepat mengalami kelelahan. Pengukuran VO₂ max menjadi sangat penting dilakukan terutama bagi calon pekerja agar dapat dilakukan penyesuaian antara kapasitas fisik dengan beban kerja yang akan dilakukan di tempat kerja (Nainggolan, 2018).

Queen Collage Step Test (QCTS) merupakan metode pengukuran kebugaran jasmani (VO₂ max) secara *indirect* yang telah banyak digunakan di dunia. Metode ini dikembangkan oleh *Queen College University* dan dikenal sebagai metode yang paling mudah dilakukan serta telah teruji validitasnya. Beberapa peneliti telah menguji validitas QCST, antara lain peneliti dari India (Chatterjee et al, 2004) dan peneliti dari Iran Zar Abdossaleh dan Fatemeh Ahmadi (2013) yang meneliti tentang kesesuaian QCST pada mahasiswa laki-laki. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa QCST dapat dipakai untuk menilai VO₂max pada mahasiswa laki-laki, khususnya jika populasi banyak dan peralatan terbatas. Peneliti lain dari Iran menemukan bahwa tidak ada efek perawakan tubuh terhadap hasil uji VO₂ max menggunakan QCST maupun CET (Shamsi et al., 2011).

Orang Indonesia memiliki perawakan yang lebih pendek dibandingkan dengan mahasiswa Iran dan India. Saat melakukan uji kebugaran jasmani dengan QCST, ternyata dari 46 mahasiswa yang berusia antara 19-22 tahun, hanya 18 orang (39, 1%) saja yang dapat menyelesaikan tes selama 3 menit, sedangkan sisanya tidak mampu menyelesaikannya. Mungkin hal ini disebabkan oleh variasi individu, antara lain BMI, ukuran tinggi lutut, denyut nadi awal yang berbeda-beda. Oleh karena hal ini dilakukanlah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui faktor apa saja yang berhubungan dengan kemampuan seseorang melakukan tes kebugaran jasmani dengan metode QCST. Hasil penelitian ini akan dapat dipakai sebagai bahan untuk melakukan modifikasi terhadap tes QCST agar sesuai dengan fisik orang Indonesia.

MATERIAL DAN METODE

Metode *Queen Collage Step Test* (QCST) adalah suatu metode yang digunakan untuk mengukur kebugaran

jasmani seseorang. Metode ini relatif lebih mudah dilakukan dibanding metode yang lain, misalnya HST (*Harvard Step up Test*), karena bangku yang digunakan lebih rendah. Pada metode QCST, bangku yang digunakan untuk laki-laki maupun perempuan memiliki ketinggian yang sama, yaitu 41,3 cm. Sedangkan pada metode HST, bangku untuk laki-laki setinggi 47 cm dan untuk perempuan 42 cm. Pada metode QCST irama naik turun bangku untuk laki-laki lebih cepat (24 kali per siklus atau 96 ketukan per menit) dibandingkan wanita yang hanya 22 kali per siklus (88 ketukan per menit). Pada metode HST, irama naik turun bangku untuk laki-laki maupun wanita sama, yaitu 120 ketukan per menit. Pada metode QCST, lama waktu tes adalah 3 menit, sedangkan pada uji HST maksimal 5 menit, dan tes dapat dihentikan jika sudah terjadi kelelahan. Untuk menghitung status gizi berdasarkan BMI (Body Mass Index) menggunakan rumus dari *World Health Organization* (WHO).

Penelitian ini adalah berjenis observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa semester III Diploma-III K3 Universitas Airlangga yang berjumlah 48 orang. Penelitian ini menggunakan 46 sampel yang diambil secara random dari 48 populasi. Variabel bebas (independen) pada penelitian ini adalah jenis kelamin, BMI, denyut nadi awal dan denyut nadi akhir. Variabel tergantung (dependen) adalah lama waktu melakukan tes. Data yang diperoleh dianalisis dengan bantuan SPSS untuk mengetahui hubungan antar variabel. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini diantaranya: 1) Timbangan BB dan TB; 2) Lembar identitas; 3) Bangku QCST; 4) Metronome; 5) *Stop watch*; 6) Oxymer; dan 7) Kalkulator.

HASIL

Responden adalah mahasiswa semester III program studi Diploma-III K3 tahun akademik 2019/2020, berusia 19-20 tahun dan berjenis kelamin laki-laki (23 orang) dan perempuan (23 orang). Denyut nadi istirahat diukur minimal setelah responden beristirahat 10 menit dan diukur menggunakan oxymeter yang diletakkan di ujung jari telunjuk. Hasil pengukuran denyut nadi awal dapat dilihat pada tabel 1. Sebagian besar responden memiliki denyut nadi istirahat yang meningkat yaitu > 80-100 kali/menit dan ada sebagian kecil sebesar 6,5% yang takikardia dengan denyut nadi istirahat > 100 kali/menit (tabel 2). Sebagian besar responden memiliki BMI Normal (58,7%) dan hanya 8,7% yang memiliki BMI kategori obesitas (tabel 3).

Tabel 1. Denyut nadi istirahat mahasiswa semester III Diploma-III K3 bulan desember 2019

Status Denyut Nadi Istirahat	N	%
Normal	15	32,6
Meningkat	28	60,9
Tachycardia	3	6,5
Total	46	100

Tabel 2. BMI mahasiswa semester III Diploma-III K3 bulan desember 2019

BMI	N	%
Underweight	6	13,0
Normal	27	58,7
Overweight	9	19,6
Obese	4	8,7
Total	46	100,00

Nilai rerata VO_2 max untuk responden Perempuan adalah 2,2 liter/menit sedangkan VO_2 max responden laki-laki rerata sebesar 3,3 liter/menit. Hasil pemeriksaan VO_2 max responden laki-laki nilai minimal adalah 1,97 liter/menit, sedangkan pada responden perempuan nilai minimal adalah 1,4 liter/menit. Nilai maksimal VO_2 max pada responden laki-laki adalah 5,13 liter/menit sedang responden perempuan 3,6 liter/menit. Persentase responden laki-laki yang memiliki VO_2 max > 3 liter/menit lebih tinggi (62,50%) dibanding Perempuan yaitu sebesar 10% (tabel 4).

Setelah melakukan gambaran terhadap VO_2 max responden, dilakukan uji hubungan antar variabel diantaranya hubungan antara denyut nadi istirahat dengan lama waktu uji QCST, denyut nadi akhir dengan lama waktu uji QCST, BMI dan jenis kelamin dengan lama waktu uji QCST. Seluruh responden yang tachycardia (100%) tidak mampu menyelesaikan tes 3 menit. Responden yang denyut nadi awalnya normal maupun meningkat lebih banyak yang tidak mampu menyelesaikan tes 3 menit. Responden yang denyut nadinya normal hanya 40% yang mampu menyelesaikan tes 3 menit, sedang yang denyut nadinya meningkat hanya 42,86% yang mampu menyelesaikan tes 3 menit. Namun, tidak ada hubungan yang bermakna antara denyut nadi awal dengan lama waktu tes ($p= 0,351$; $p> 0,05$). Hasil tabulasi silang antara denyut nadi awal dengan lama waktu QCST dapat dilihat pada tabel 5.

Uji QCST harus dihentikan jika denyut nadi mencapai 85% dari Dnmax. Pada saat uji QCST ada 8 responden (17,39%) yang denyut nadinya mencapai 85% atau lebih dari denyut nadi maksimal dan sisanya (82,61%) denyut nadi < 85% denyut nadi maksimalnya. Responden yang saat uji QCST denyut nadinya mencapai 85% atau lebih dari denyut nadi maksimal ini lebih banyak yang berjenis

Tabel 3. Lama waktu melakukan tes QCST

Lama Waktu Tes	N	%
< 3 menit	28	60,9
3 menit	18	39,1
Jumlah	46	100

Tabel 4. VO_2 max responden

VO_2 max	<3 liter/ menit		3 liter/ menit		>3 liter/ menit		Total	
	n	%	n	%	n	%	N	%
Laki-laki	3	37,50	0	0	5	62,50	8	100
Perempuan	9	90,00	0	0	1	10,00	10	100
Total	12	66,67	0	0	6	43,33	18	100

Tabel 5. Lama waktu uji QCST menurut denyut nadi awal responden

Denyut nadi istirahat	Lama waktu tes				Total		p
	< 3 menit		3 menit		N	%	
	N	%	N	%			
Normal	9	60,00	6	40,00	15	100	0,351
Meningkat	16	57,14	12	42,86	28	100	
Tachycardia	3	100,00	0	0,00	3	100	
Total	28	60,87	18	39,13	46	100	

Tabel 6. Lama waktu uji QCST menurut denyut nadi akhir

Denyut nadi Akhir	Waktu tes < 3 menit		Waktu tes 3 menit		N	%
	n	%	n	%		
	< 85% DNmax	21	55,3	17		
≥ 85% DNmax	7	87,5	1	12,5	8	100
Total	28	60,9	18	39,1	46	100

kelamin perempuan (62,5%) dibanding laki-laki (37,5%). Artinya uji ini lebih ringan jika dilakukan oleh responden laki-laki dibanding perempuan.

Selanjutnya korelasi antara denyut nadi akhir dengan lama waktu uji QCST dapat dilihat pada tabel 6. Sebagian besar (87,5%) responden yang saat melakukan tes nadinya mencapai ≥ 85% Dnmax (87,5%) hanya dapat melakukan tes < 3 menit saja. Responden yang saat tes denyut nadinya < 85% denyut nadi maksimal lebih tinggi persentasenya (44,7%) yang mampu melakukan tes 3 menit dibanding yang denyut nadinya mencapai ≥ 85% Dnmax (12,5%).

Uji hubungan yang dilakukan terhadap variabel BMI dan lama waktu uji QCST dapat dilihat pada tabel 7. Persentase responden yang mampu melakukan tes 3 menit semakin tinggi BMI nya semakin rendah.

Tabel 7. Lama waktu uji QCST menurut status BMI

BMI	< 3 menit		3 menit		Total		p
	N	%	N	%	n	%	
Underweight (< 18,5)	2	33,3	4	66,7	6	100	0,187
Normal (18,5 - 24,9)	17	63,0	10	37,0	27	100	
Overweight (25 – 29,9)	6	66,7	3	33,3	9	100	
Obesitas (> 30)	3	75,0	1	25,0	4	100	
Total	28	60,9	18	39,1	46	100	

Semakin tinggi BMI responden maka semakin tinggi persentasenya yang hanya dapat melakukan tes < 3 menit. Jumlah responden yang berhasil melakukan tes selama 3 menit mayoritas tergolong memiliki kategori BMI *underweight*, namun secara statistik, dengan uji chi square, hubungan antara lama waktu tes dan BMI ini tidak bermakna ($p > 0,05$; $p = 187$).

Distribusi silang antara jenis kelamin dengan lama waktu uji QCST dapat dilihat pada tabel 8. Persentase responden yang dapat menyelesaikan tes 3 menit lebih tinggi pada responden perempuan (43,5%) dibandingkan responden laki-laki (34,8%). Namun hubungan antara jenis kelamin dengan lama waktu uji QCST tidak bermakna secara statistik setelah diuji dengan uji Fisher Exact ($p > 0,05$; $p = 0,365$).

PEMBAHASAN

Jantung memiliki kemampuan yang penting bagi keberlangsungan hidup manusia. Keberadaannya akan memengaruhi kesehatan manusia secara umum. Berat kerja jantung yang dimiliki manusia sesuai aktifitas yang dilakukan individu dapat diukur dengan pengukuran denyut nadi yang merupakan cerminan denyut jantung. Pada orang dewasa, jumlah detak jantung saat istirahat yang normal adalah antara 60 dan 100 per menit. Namun idealnya 60-80 kali/menit. Pengukuran dapat dilakukan di pergelangan tangan (arteri radialis), leher (arteri carotis), maupun pada ujung jari telunjuk (menggunakan *pulse meter* atau *oxymeter*) saat istirahat. Jika denyut jantung pada kisaran rendah, berarti kerja jantung efisien. Penelitian meta analisis, yang diterbitkan dalam *Canadian Medical Association Journal*, menemukan detak jantung saat istirahat yang lebih tinggi dari rata-rata dapat menyebabkan peningkatan risiko kematian akibat berbagai macam sebab, bukan hanya yang berkaitan dengan jantung (Kausar et al, 2015). Peneliti dari *Medical College of Qingdao University* di Shandong, China, meneliti hal tersebut. Menurutnya, kaitan denyut jantung istirahat dengan risiko kematian dari semua sebab kardiovaskular berbeda dari faktor risiko penyakit jantung dan pembuluh

Tabel 8. Lama waktu uji QCST menurut jenis kelamin

Sex	< 3 menit		3 menit		Total		p
	n	%	n	%	N	%	
Laki-laki	15	65,2	8	34,8	23	100	0,365
Perempuan	13	56,5	10	43,5	23	100	
Total	28	60,9	18	39,1	46	100	

darah pada umumnya. Untuk menentukannya, para peneliti mengamati 46 studi yang memantau tingkat jantung saat istirahat, usia, dan penyebab kematian (Khare et al, 2015). Sekitar 40 studi melibatkan lebih dari satu juta pasien, 78.349 di antaranya meninggal akibat penyakit kardiovaskular. Setelah menganalisis data, para peneliti menemukan peluang seseorang meninggal akibat berbagai sebab meningkat 9 persen untuk setiap tambahan 10 denyut per menit, sedangkan risiko kematian akibat penyakit kardiovaskular meningkat 8 persen untuk setiap tambahan 10 denyut per menit. Para peneliti menemukan bahwa semakin tinggi detak jantung seseorang per menitnya, semakin besar pula peluang kematian mereka. Mereka yang memiliki denyut jantung istirahat 80 per menit, misalnya, diketahui hampir 45 persen risiko kematiannya meningkat karena berbagai sebab, sementara mereka yang mempunyai denyut jantung istirahat 60 per menit, hanya memiliki 21 persen resiko lebih tinggi. Bukti yang ada tidak sepenuhnya menetapkan denyut jantung istirahat sebagai faktor risiko, tetapi tidak ada keraguan bahwa denyut jantung istirahat yang meningkat merupakan penanda status kesehatan yang buruk (Sopalard et al, 2006).

Untuk dapat memahami $VO_2 max$, perlu untuk mengingat kembali fungsi sistem kardio-respirasi dan proses oksigenasi darah. Manusia menghirup oksigen ke dalam paru, yang kemudian ditransfer ke darah. Darah yang telah teroksigenasi akan dibawa ke jantung, yang selanjutnya akan dipompa ke seluruh jaringan tubuh dan otot. $VO_2 max$ merupakan ukuran efisiensi proses tersebut, yang menunjukkan volume oksigen maksimal yang dapat dikonsumsi tubuh dan digunakan dalam periode waktu tertentu dengan satuan ml/kg/menit atau liter/menit. Jason Karp, Ph.D., pemilik Run-Fit, yang menyelenggarakan pelatihan dan sertifikasi program di San Diego, California, menjelaskan bahwa $VO_2 max$ ditentukan oleh faktor sentral dan perifer. Termasuk faktor sentral adalah aliran darah dan *Cardiac Output* (yaitu jumlah darah yang dipompa keluar dari jantung ke seluruh tubuh per menit). Faktor perifer meliputi jumlah oksigen yang dapat diambil dari darah oleh otot untuk dimanfaatkan. Orang yang kurang segar (*unfit*) memiliki keterbatasan baik dari sisi sentral maupun perifer (mereka kekurangan dari sisi aliran darah maupun mesin metabolisme), pelari yang telah sangat terlatih lebih memiliki keterbatasan sentral (Connor, 2019). Pada dasarnya, semakin fit seseorang, maka segalanya (paru, jantung, sistem pembuluh darah, dan otot) menjadi

semakin efisien dalam memproses, menghantarkan, dan mengekstraksi oksigen, namun ada suatu titik dimana kemampuan otot kita mengekstraksi oksigen melampaui kemampuan jantung dan paru untuk memenuhinya.

VO_2 max sangat penting bagi atlet, mahasiswa maupun pekerja. Karena, semakin tinggi VO_2 max, maka semakin banyak oksigen yang dapat digunakan, dan semakin lama kita dapat bertahan melakukan aktifitas berat. Oleh karena itu, pengukuran VO_2 max menjadi sangat penting bagi mahasiswa agar tubuhnya fit saat beraktifitas dalam menuntut ilmu, maupun bagi pekerja, agar tidak mudah lelah dalam melakukan pekerjaannya. Mahasiswa Diploma-III K3 Universitas Airlangga, berkepentingan untuk memiliki kemampuan mengukur VO_2 max di industri saat mereka sudah bekerja sebagai orang K3. Hal ini penting untuk penempatan pekerja sesuai dengan kapasitas fisiknya maupun untuk merencanakan program preventif promotif di bidang kesehatan kerja. Namun, metode yang ada seperti QCST tidak seharusnya diadopsi begitu saja, perlu dilakukan pengujian terhadap faktor apa saja yang berhubungan dengan kekuatan mempertahankan tes QCST. Penelitian semacam ini belum pernah dilakukan di Indonesia. Beberapa aspek yang memengaruhi kebugaran jasmani diantaranya asupan energi, asupan zat gizi (protein, asam folat, karbohidrat, zat besi, Vitamin D, umur dan aktifitas harian (Setia, dkk, 2006).

Sebagaimana diketahui, jika nadi istirahat pada orang berusia muda idealnya adalah antara 60-80 kali per menit. Namun, denyut nadi masih dikatakan normal jika berkisar antara 60-100 kali per menit. Jika melebihi 80 kali per menit namun masih belum melebihi 100 kali/menit, maka sistem kardiorespirasi orang muda dapat dikatakan kurang bekerja secara efisien atau dapat dikatakan kurang segar jasmaninya, walaupun masih belum dikatakan denyut nadi terlalu cepat (takikardia). Seseorang dikategorikan dalam status takikardia jika denyut nadi istirahat > 100 kali/menit. Jika denyut nadi < 60 kali per menit maka dapat dikategorikan dalam bradikardia.

Denyut nadi awal ini sangat penting diketahui sebelum melakukan pengukuran VO_2 max. Jika denyut nadi awal terlalu tinggi, dikhawatirkan saat melakukan uji QCST denyut nadi akan meningkat terlalu tinggi, melebihi batas yang dianjurkan. Idealnya, tes harus dihentikan jika denyut nadi sudah mencapai 85% dari denyut nadi maksimum. Untuk mengetahui denyut nadi, pada laki-laki, ada rumusan saat berlatih yakni 220 dikurangi usia dalam tahun yang hasilnya 100 persen dari denyut jantung. Sedang pada perempuan, 200-usia. Agar dapat melakukan aktifitas latihan selama 30-45 menit dengan aman, maka denyut jantung dianjurkan tidak melebihi 60-80% dari denyut jantung maksimal. Sebagai contoh, jika seorang laki-laki berumur 20 tahun, maka denyut jantung maksimalnya adalah sebesar 220-20, yaitu 200 denyut per menit. Maka agar dapat melakukan aktifitas latihan dengan aman, denyut jantungnya tidak boleh

melebihi 60-80% dari 200 denyut per menit atau sebesar 120-160 denyut per menit.

Seluruh responden yang takikardia (100%) tidak mampu menyelesaikan tes 3 menit. Responden yang denyut nadi awalnya normal maupun meningkat lebih banyak yang tidak mampu menyelesaikan tes 3 menit. Responden yang denyut nadinya normal, hanya 40% yang mampu menyelesaikan tes 3 menit, sedang yang denyut nadinya meningkat 42,86% mampu menyelesaikan tes 3 menit. Namun, tidak ada hubungan yang bermakna antara denyut nadi awal dengan lama waktu tes ($p=0,351$; $p>0,05$). Hal ini berarti bahwa tes ini masih kurang cocok untuk mahasiswa yang berusia sekitar 19-20 tahun di Universitas Airlangga. Kondisi tersebut diperkuat dengan penelitian yang dilakukan pada 30 siswa SMP 4 Sei Nyirih yang menunjukkan bahwa hanya 3 persen peserta ekstrakurikuler sepakbola yang memenuhi VO_2 max yang memenuhi standar (Juniardi *et al.*, 2016). Oleh karena itu perlu dilakukan modifikasi metode pengukuran VO_2 max agar sesuai dengan mahasiswa yang diukur.

Denyut jantung harus dipantau saat melakukan aktifitas, termasuk saat pemeriksaan VO_2 max menggunakan QCST. Uji QCST harus dihentikan jika denyut nadi mencapai 85% dari Dn_{max} . Pada saat uji QCST ada 8 responden (17,39%) yang denyut nadinya mencapai 85% atau lebih dari denyut nadi maksimal dan sisanya (82,61%) denyut nadi < 85% denyut nadi maksimalnya. Responden yang saat uji QCST denyut nadinya mencapai 85% atau lebih dari denyut nadi maksimal ini lebih banyak yang berjenis kelamin perempuan (62,5%) dibanding laki-laki (37,5%). Artinya uji ini lebih ringan jika dilakukan oleh responden laki-laki dibanding perempuan.

Status BMI yang rendah pada populasi normal namun belum tergolong malnutrisi dapat memengaruhi kondisi fisik dan fisiologi. Hasil penelitian yang dilakukan Durnin (1994), menunjukkan bahwa aktifitas fisik baru akan terpengaruh jika BMI ada pada kisaran 17 atau kurang. Hasil penelitian Prastowo (2012) menunjukkan tidak ada beda status kebugaran kardiovaskuler (VO_2 max) antara mahasiswa dengan BMI normal dan BMI lebih. Hal ini disebabkan tingkat aktifitas fisik yang dilakukan cenderung sama dan monoton. Prastowo (2012) juga tidak menyebutkan hubungan antara VO_2 max dengan status BMI kurang. Namun, pada hasil penelitian ini ada yang menarik, yaitu bahwa ada responden yang BMI < 17 (BMI=16,1) yang masih mampu melakukan tes selama 3 menit, walaupun nilai VO_2 maxnya hanya 1,75 liter/menit. Masih perlu diteliti kembali faktor lain yang mungkin memengaruhi kemampuan seseorang untuk melakukan uji VO_2 max.

KESIMPULAN

Tidak ada hubungan yang bermakna antara denyut nadi awal, BMI, jenis kelamin dengan kemampuan menyelesaikan tes QCST 3 menit, namun

seluruh responden yang takikardia tidak mampu menyelesaikan tes. Sebagian besar responden tidak mampu menyelesaikan tes QCST 3 menit (tes ini terlalu berat dilakukan oleh responden). Oleh karena itu perlu dilakukan modifikasi metode pengukuran $VO_2 \text{ max}$ agar sesuai dengan kapasitas fisik mahasiswa Universitas Airlangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussaleh, Z., Ahmadi, F. 2013. Assessment of the Validity of Queens Step Test for Estimation Maximum Oxygen Uptake ($VO_2 \text{ max}$). *International Journal of Sport Studies* Vol. 3(6). Pp 617-622
- Chatterjee, S., Chatterjee, P., Mukherjee, P.S., Bandyopadhyay, A. 2004. Validity of Queen's College step test for use with young Indian men. *British Journal of Sports Medicine* Vol. 38(3). Pp 289–291.
- Connor, J., 2019. What Is $VO_2 \text{ Max}$, and How Does It Affect Your Fitness?. Available from: <https://www.openfit.com/what-is-vo2-max>. Accessed: January, 29th 2020 at 11.41 pm.
- Durnin, J.V. 1994. Low body mass index, physical work capacity and physical activity levels. *European Journal of Clinical Nutrition* Vol. 48(3). Pp 39-43.
- Juniardi, E., Atiq, A., Purnomo, E. 2016. Survei Tingkat Volume Oksigen Maksimal ($VO_2 \text{ Max}$) Ekstrakurikuler Sepak Bola SMP 4 Sei Nyirih. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Untan* Vol. 5(2). Pp 1-10.
- Kausar, A., Mudassir, S., Badaam, K.M., Shete, A.N., Khan, S. 2015. Cardiorespiratory Fitness of University Volleyball Players and Sedentary Young. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* Vol. 9(7). Pp 20-21.
- Khare, D., Sharma, M. 2017. To determine the correlation of recovery pulse rate and $VO_2 \text{ max}$ on performance of queen's College step test in young adult Indian females. *International Journal of Medical and Health Research* Vol. 3(7). Pp 01-05.
- Nainggolan, O., Indrawati, L., Pradono, J. 2018. Kebugaran Jasmani Menurut Instrumen GPSQ dibandingkan dengan $VO_2 \text{ max}$ pada wanita umur 25 sampai 54 tahun. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. Vol. 21(4). Pp. 271-280
- Prastowo, N.A. 2012. Perbandingan Respons Laju Jantung Tekanan Darah Terhadap Uji Bangku antara Remaja Berat Badan Normal dengan Remaja Berat Badan Lebih. *Ebers Papyrus* Vol. 18(1). Pp 6-13.
- Setia, A., Pramantara, I.D.P., Pangastuti, R. 2006. Faktor-Faktor yang memengaruhi tingkat kebugaran lanjut usia di penghuni Panti Budi Agung Kupang di Kota Kupang. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* Vol. 3(2). Pp 57-66.
- Shamsi, M.M., Alinejad, H.A., Ghaderi, M., Badrabadi, K.T. 2011. Queen's College Step Test Predicted $VO_2 \text{ max}$: The Effect of Stature. *Annals of Biological Research* Vol. 2(6). Pp 371-377.
- Sopalard, M., Leelarungrayub, J., Klaphajone, J. 2006. Variation of Knee Angle and Leg Length for Predicting $VO_2 \text{ max}$ in Healthy Male Volunteers Using the Queen's College Step Test. *Journal of Physical Education and Sport* Vol. 16(2). Pp 275-280.