

## GAMBARAN TINGKAT AKTIVITAS FISIK DAN KEBUGARAN KARDIORESPIRASI ( $VO_2MAX$ ) PADA KARYAWAN PT ARWANA NUANSA KERAMIK

Nadya Gabriella Susanto<sup>1</sup>, William<sup>2</sup>, Flora Rumiati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta

<sup>2</sup>Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta

Alamat korespondensi: william@ukrida.ac.id

### ABSTRAK

Kebugaran kardiorespirasi merupakan faktor penting yang menentukan kualitas kerja seseorang. Kebugaran kardiorespirasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik yang dapat dimodifikasi maupun tidak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran tingkat aktivitas fisik dan kebugaran kardiorespirasi, serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* dengan sampel penelitian sebanyak 95 karyawan PT Arwana Nuansa Keramik yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pengambilan data dilakukan menggunakan kuesioner untuk mengukur tingkat aktivitas fisik, tes Cooper untuk mengukur tingkat kebugaran kardiorespirasi, dan pengukuran langsung oleh peneliti untuk mengukur berat badan, tinggi badan, dan frekuensi denyut jantung. Dari hasil penelitian, didapatkan sebanyak 96,8% karyawan memiliki tingkat aktivitas fisik yang cukup dan 88,4% karyawan memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang buruk. Hasil untuk faktor-faktor yang mempengaruhi kebugaran kardiorespirasi adalah mayoritas karyawan berusia 30-39 tahun, berjenis kelamin laki-laki, memiliki indeks massa tubuh normal, merokok, memiliki rata-rata frekuensi denyut jantung istirahat sebesar 83 kali/menit dan rata-rata frekuensi denyut jantung maksimal 136 kali/menit.

**Kata kunci:** aktivitas fisik, kebugaran kardiorespirasi,  $VO_2 max$

### ABSTRACT

Cardiorespiratory fitness is an important factor that determines the quality of a person's work. Cardiorespiratory fitness is influenced by several factors, both modifiable and non-modifiable. The purpose of this study was to describe the level of physical activity and cardiorespiratory fitness, as well as the factors that influence it. This study is a cross sectional study with a sample of 95 employees of PT Arwana Nuansa Keramik who meet the inclusion and exclusion criteria. Data were collected using a questionnaire to measure the level of physical activity, a Cooper test to measure the level of cardiorespiratory fitness, and direct measurements by researchers to measure body weight, height, and heart rate. From the research results, it was found that 96.8% of employees had a sufficient level of physical activity and 88.4% of employees had a poor level of cardiorespiratory fitness. Results for the factors affecting cardiorespiratory fitness, the majority of employees aged 30-39 years, are male, have normal body mass index, smoke, has an average resting heart rate of 83 beats/minute and an average maximum heart rate of 136 beats/minute.

**Keywords:** cardiorespiratory fitness, physical activity,  $VO_2 max$

### PENDAHULUAN

Kebugaran jasmani merupakan keadaan dimana tubuh mampu melakukan kegiatan sehari-hari dengan baik tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti dan masih memiliki tenaga untuk melakukan kegiatan lainnya di luar kegiatan pokoknya.<sup>1,2</sup> Tingkat kebugaran jasmani yang baik memungkinkan seseorang untuk melakukan kegiatan sehari-hari dengan efektif dalam jangka waktu yang lama, tanpa merasa kelelahan, memiliki daya tahan fisik yang baik, tidak mudah mengalami stres psikis, serta merasa percaya diri dengan keadaan tubuhnya dan kehidupan sosialnya.<sup>2,3</sup>

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>

doi:10.24843.MU.2023.V12.i1.P03

Maka dari itu, tingkat kebugaran jasmani seseorang menentukan pencapaian kualitas kerjanya.<sup>3,4</sup>

Kebugaran jasmani terdiri dari dua kelompok komponen yaitu komponen yang berkaitan dengan kesehatan dan komponen yang berkaitan dengan keterampilan atletik.<sup>5</sup> Kebugaran kardiorespirasi merupakan salah satu komponen kebugaran jasmani yang menjadi indikator penting atas kesehatan. Kebugaran kardiorespirasi seseorang diukur melalui ambilan oksigen maksimal atau volume oksigen maksimal ( $VO_2 max$ ).  $VO_2 max$  merupakan kemampuan maksimal paru untuk

menyerap oksigen, yang kemudian akan dihantarkan melalui pembuluh darah dari jantung ke seluruh jaringan tubuh, termasuk otot untuk melakukan kegiatan sehari-hari.<sup>6,7</sup> *VO<sub>2</sub> max* dinyatakan dalam mililiter per kilogram berat badan per satu menit.<sup>6</sup>

*VO<sub>2</sub> max* merupakan integrasi dari sistem respirasi, kardiovaskular, dan muskular. Nilai *VO<sub>2</sub> max* ditentukan oleh fungsi paru, curah jantung (*cardiac output*), volume darah, komposisi tubuh, serta komponen genetik. Komposisi tubuh yang mempengaruhi nilai *VO<sub>2</sub> max* meliputi persentase lemak dan persentase otot. Jaringan otot memiliki aktivitas metabolik tertinggi dibandingkan dengan jaringan lainnya, juga kaya akan vaskularisasi dan mitokondria, sedangkan jaringan lemak memiliki aktivitas metabolik yang rendah.<sup>8</sup>

Perseoran Terbatas (PT) Arwana Nuansa Keramik merupakan cabang kedua dari PT Arwana Citra Mulia yang merupakan produsen keramik yang telah berdiri sejak 1995.<sup>9</sup> Untuk menjalankan visi dan misi PT Arwana Citra Mulia, dibutuhkan sumber daya manusia yang optimal. Setiap sumber daya manusia memiliki perannya masing-masing untuk mendukung kegiatan operasional pabrik. Hal ini tidak terlepas dari berbagai rangkaian aktivitas fisik yang dilakukan oleh karyawan PT Arwana Nuansa Keramik. Aktivitas fisik merupakan pergerakan tubuh yang memerlukan energi. Tingkat aktivitas fisik diukur menggunakan metode *metabolic equivalent* (MET). *Metabolic equivalent* (MET) merupakan jumlah energi yang dibutuhkan saat istirahat, dinyatakan dengan jumlah konsumsi oksigen saat istirahat yaitu sebesar 3,5 ml O<sub>2</sub>/kg/menit (1,2 kkal/menit).<sup>10</sup>

Aktivitas fisik terdiri dari empat aspek yaitu jenis, frekuensi, durasi, dan intensitas.<sup>10</sup> *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan orang dewasa berusia 18-64 tahun untuk melakukan aktivitas fisik intensitas sedang minimal 150 menit/minggu atau aktivitas fisik intensitas berat minimal 75 menit/minggu, ataupun kombinasi keduanya.<sup>11</sup> Berdasarkan laporan Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018, 33,5% populasi masyarakat Indonesia kurang melakukan aktivitas fisik. Sebanyak 34,3% populasi masyarakat Indonesia yang kurang beraktivitas fisik bekerja sebagai pegawai swasta.<sup>12</sup> Penelitian oleh Pradini dkk. (2017) menyatakan bahwa 44,4% pekerja di Jakarta memiliki kebugaran jasmani yang buruk.<sup>13</sup>

Aktivitas fisik yang dilakukan oleh para karyawan PT Arwana Nuansa Keramik berbeda dari segi jenis, intensitas, dan waktu melakukan aktivitas fisik. Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani seseorang. Tingginya angka kekurangan aktivitas fisik pada pekerja dapat mempengaruhi kebugaran jasmani pekerja. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang gambaran tingkat aktivitas fisik dan *VO<sub>2</sub> max* beserta faktornya pada karyawan PT Arwana Nuansa Keramik, agar tenaga kerja dapat berkontribusi dengan optimal dalam menjalankan visi dan misi PT Arwana Citra Mulia dan dalam kehidupan sehari-hari.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan studi observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di PT Arwana Nuansa Keramik pada tanggal 3-5 Agustus 2020. Sampel penelitian adalah karyawan PT Arwana Nuansa Keramik yang merupakan pegawai tetap pada saat penelitian dilakukan dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusif. Kriteria inklusinya meliputi karyawan PT Arwana Nuansa Keramik yang hadir dan bersedia untuk menjadi subjek penelitian dengan menandatangani *informed consent* yang diberikan oleh peneliti. Kriteria eksklusinya meliputi karyawan yang sedang sakit, serta karyawan yang memiliki riwayat penyakit kardiovaskular, pulmonal, dan muskular. Sampel penelitian berjumlah 95 orang dan didapatkan melalui *accidental sampling*.

Pada penelitian ini, variabel yang diteliti adalah tingkat kebugaran kardiorespirasi, tingkat aktivitas fisik, usia, jenis kelamin, frekuensi denyut jantung istirahat dan maksimal, indeks massa tubuh, serta status merokok. Frekuensi denyut jantung istirahat dan maksimal diukur secara palpasi selama satu menit. Indeks massa tubuh diukur menggunakan timbangan digital dan *microtoise*. Tingkat kebugaran kardiorespirasi diukur menggunakan tes Cooper yaitu tes lari selama dua belas menit. Jarak total yang didapatkan dari tes Cooper dimasukkan ke dalam rumus (*VO<sub>2</sub> max* = (jarak tempuh total dalam meter - 504,9) : 44,73), kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam tabel tingkat kebugaran kardiorespirasi menurut Cooper.<sup>14</sup>

Tingkat aktivitas fisik diukur menggunakan *Global Physical Activity Questionnaire*. *Global Physical Activity Questionnaire* mengukur aktivitas fisik dengan intensitas berat dan sedang selama satu minggu yang dilakukan pada saat bekerja, transportasi, dan waktu luang. Hasil dari *Global Physical Activity Questionnaire* dikategorikan menjadi dua kelompok berdasarkan total menit-MET/minggu, yaitu aktivitas fisik cukup (total menit-MET/minggu lebih dari sama dengan enam ratus) dan aktivitas fisik kurang (total menit-MET/minggu kurang dari enam ratus).<sup>15</sup>

Semua data yang terkumpul dimasukkan ke dalam *Microsoft Excel* dan *SPSS* untuk dianalisa. Analisis statistik yang digunakan adalah analisis univariat untuk mengetahui frekuensi dan persentase dari setiap variabel yang diteliti. Penelitian ini telah lolos kaji etik oleh Komite Etik Penelitian Medis dan Kesehatan FKIK UKRIDA, dengan nomor surat keterangan lolos kaji etik 979/SLKE-IM/UKKW/FKIK/KE/VIII/2020.

## HASIL PENELITIAN

Mayoritas karyawan PT Arwana Nuansa Keramik berusia 30-39 tahun, berjenis kelamin laki-laki, memiliki pendapatan lebih besar dari upah minimum kabupaten (UMK) Serang ( $\geq$  Rp. 4.152.887), beragama islam, serta memiliki rata-rata berat badan 62,5 kg dan tinggi badan 1,647 m. Sebanyak 96,8% karyawan PT Arwana Nuansa Keramik memiliki tingkat aktivitas yang cukup (lihat tabel 1). Di sisi lain, sebanyak 88,4% karyawan PT Arwana Nuansa Keramik memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang buruk, sedangkan 11,9% karyawan memiliki tingkat kebugaran cukup, baik, dan sangat baik

(lihat tabel 2). Tabel 3 dan 4 menunjukkan gambaran kebugaran kardiorespirasi terhadap tingkat kebugarannya. faktor-faktor yang mempengaruhi

**Tabel 1.** Distribusi Tingkat Aktivitas Fisik Karyawan PT Arwana Nuansa Keramik.

Tingkat Aktivitas Fisik	Frekuensi	Persentase
Cukup	92	96,8
Kurang	3	3,2
Total	95	100

**Tabel 2.** Distribusi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Karyawan PT Arwana Nuansa Keramik.

Tingkat VO <sub>2</sub> Max	Frekuensi	Persentase
Buruk	84	88,4
Cukup	5	5,3
Baik	4	4,2
Sangat baik	2	2,1
Total	95	100

**Tabel 3.** Distribusi Usia, Jenis Kelamin, Indeks Massa Tubuh, Tingkat Aktivitas Fisik, dan Status Merokok Karyawan PT Arwana Nuansa Keramik Berdasarkan Tingkat Kebugaran Kardiorespirasinya.

	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi		Total	P value
	Baik	Buruk		
Usia				
10-19 tahun	0	1 (100%)	1 (1,1%)	0,779
20-29 tahun	4 (13,3%)	26 (86,7%)	30 (31,6%)	
30-39 tahun	3 (7,7%)	36 (92,3%)	39 (41,1%)	
40-49 tahun	4 (16,7%)	20 (83,3%)	24 (25,3%)	
50-59 tahun	0	1 (100%)	1 (1,1%)	
Jenis Kelamin				
Laki-laki	11 (11,6%)	84 (88,4%)	95 (100%)	-
Indeks Massa Tubuh				
Kurus	1 (9,1%)	10 (90,9%)	11 (11,6%)	0,073
Normal	10 (16,4%)	51 (83,6%)	61 (64,2%)	
Gemuk	0	9 (100%)	9 (9,5%)	
Obesitas	0	14 (100%)	14 (14,7%)	
Tingkat Aktivitas Fisik				
Cukup	11 (12%)	81 (88%)	92 (96,8%)	0,386
Kurang	0	3 (100%)	3 (3,2%)	
Status Merokok				
Tidak	4 (12,5%)	28 (87,5%)	32 (33,7%)	0,842
Ya	7 (11,1%)	56 (88,9%)	63 (66,3%)	

**Tabel 4.** Karakteristik Frekuensi Denyut Jantung Istirahat dan Maksimal Karyawan PT Arwana Nuansa Keramik terhadap Tingkat Kebugaran Kardiorespirasinya.

	Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi		P value
	Baik	Buruk	
Frekuensi Denyut Jantung Istirahat			
Mean	75,64	84,24	0,0030
Minimum	48	60	
Maksimum	100	112	
Frekuensi Denyut Jantung Maksimal			
Mean	137,45	136,29	0,963
Minimum	116	96	
Maksimum	176	176	

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 88,4% karyawan PT Arwana Nuansa Keramik memiliki tingkat kebugaran

kardiorespirasi yang buruk. Persentase ini lebih tinggi dari proporsi pekerja PT Wijaya Karya dan PT Pos Indonesia Regional IV Jakarta yang memiliki tingkat kebugaran

kardiorespirasi buruk yaitu sebesar 78% dan 44,4%, berturut-turut menurut Fauziyana dan Pradini dkk. Perbedaan hasil tersebut dapat disebabkan oleh penggunaan jenis tes yang berbeda. Penelitian ini menggunakan tes Cooper, sedangkan penelitian Fauziyana dan Pradini dkk. menggunakan *Young Men Christian Association (YMCA) 3-minute step test*. Pada tes tersebut, tingkat kebugaran ditentukan oleh frekuensi denyut jantung yang diukur selama satu menit setelah tes selesai.<sup>16,17</sup>

Sejumlah 13,3% karyawan pada usia 20-29 tahun, 7,7% karyawan berusia 30-39 tahun, dan 16,7% karyawan berusia 40-49 tahun memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik. Pada penelitian ini, usia tidak memiliki hubungan dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi ( $p$  value = 0,779). Hal ini sejalan dengan penelitian Fauziyana yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara usia dengan kebugaran kardiorespirasi.<sup>16</sup> Sebaliknya, Tamimi dan Rimbawan menyatakan bahwa tingkat kebugaran cenderung menurun seiring bertambahnya usia.<sup>18</sup> Secara teori, usia tua berkaitan dengan penurunan fungsi fisiologis paru.<sup>16</sup> Selain itu, pada usia tua terjadi penurunan curah jantung maksimal, penurunan sirkulasi darah pada otot yang aktif, dan penurunan nilai perbedaan oksigen arteri-vena.<sup>18-20</sup>

Sejumlah 100% karyawan PT Arwana Nuansa Keramik adalah laki-laki. Sehubungan dengan itu, variasi jenis kelamin terhadap tingkat kebugaran kardiorespirasi tidak dapat dibandingkan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perempuan memiliki kebugaran yang lebih rendah daripada laki-laki. Hal ini disebabkan oleh tingginya persentase lemak tubuh, rendahnya kadar hemoglobin, dan kecilnya ukuran jantung pada perempuan jika dibandingkan dengan laki-laki.<sup>20</sup>

Karyawan PT Arwana Nuansa Keramik memiliki rerata frekuensi denyut jantung istirahat sebesar 83 kali/menit. Pada tingkat kebugaran baik, didapatkan rerata sebesar 76 kali/menit, sedangkan pada tingkat kebugaran buruk, didapatkan rerata sebesar 82 kali/menit. Pada penelitian ini, frekuensi denyut jantung istirahat memiliki hubungan dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi ( $p$  value = 0,030). Hal ini sejalan dengan penelitian Silva dkk, yang menunjukkan bahwa kebugaran kardiorespirasi yang tinggi berkaitan dengan frekuensi denyut jantung istirahat yang rendah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebugaran kardiorespirasi yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan ketebalan dinding ventrikel kiri dan volume sistolik maksimal, serta penurunan resistensi perifer total dan aktivitas sistem saraf parasimpatis. Hal ini menyebabkan penurunan frekuensi denyut jantung dan beban metabolik jantung.<sup>21</sup>

Karyawan PT Arwana Nuansa Keramik memiliki rerata frekuensi denyut jantung maksimal sebesar 136 kali/menit. Pada tingkat kebugaran baik, didapatkan rerata sebesar 137 kali/menit, sedangkan pada tingkat kebugaran buruk, didapatkan rerata sebesar 136 kali/menit. Pada penelitian ini, frekuensi denyut jantung maksimal tidak memiliki hubungan dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi ( $p$  value = 0,973). Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Berglund dkk, yang menunjukkan bahwa terdapat

hubungan antara frekuensi denyut jantung maksimal dan tingkat kebugaran kardiorespirasi, dimana seseorang dengan kebugaran kardiorespirasi yang baik memiliki frekuensi denyut jantung maksimal yang rendah.<sup>22</sup>

Beberapa penelitian menyatakan hipotesis mengenai mekanisme hubungan antara tingkat kebugaran yang tinggi dengan frekuensi denyut jantung maksimal yang rendah. Hubungan ini dapat disebabkan oleh volume sekuncup yang tinggi dan distribusi darah yang baik kepada otot yang aktif, sehingga terjadi penurunan mekanisme kronotropik. Selain itu, dapat terjadi perubahan pada massa jenis  $\beta$ -adrenoreseptor yang menyebabkan penurunan aktivitas sistem saraf simpatis.<sup>22</sup> Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh penggunaan alat ukur yang berbeda. Penelitian ini mengukur frekuensi denyut jantung secara palpasi, sedangkan penelitian Berglund dkk menggunakan monitor denyut jantung.

Sejumlah 9,1% karyawan pada kelompok IMT kurus dan 16,4% karyawan pada kelompok IMT normal memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik. Pada penelitian ini, IMT tidak memiliki hubungan dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi ( $p$  value = 0,073). Hal ini sejalan dengan penelitian Tamimi dan Rimbawan yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara IMT dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi pada pekerja.<sup>18</sup> Beberapa penelitian menunjukkan bahwa orang gemuk dan obesitas cenderung memiliki serat otot tipe I lebih sedikit dan tipe II lebih banyak, yang akan menyebabkan penurunan ambilan oksigen. Di sisi lain, Harada dan Harada menyatakan bahwa berat badan yang rendah memiliki efek negatif pada fungsi kardiovaskular oleh karena adanya hipotrofi ventrikel kiri.<sup>23</sup>

Sejumlah 11,1% karyawan yang merokok dan 12,5% karyawan yang tidak merokok memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik. Pada penelitian ini, status merokok tidak memiliki hubungan dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi ( $p$  value = 0,842). Hal ini sejalan dengan penelitian Fauziyana dan Pradini dkk, yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara status merokok dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi pada pekerja.<sup>16,17</sup> Menurut beberapa penelitian, rokok memperburuk fungsi kardiorespirasi saat berolahraga. Hal ini disebabkan karena kapasitas tubuh untuk membawa oksigen berkurang, sehingga metabolisme anaerob meningkat dan dinding pembuluh darah menjadi rusak. Selain itu, perokok aktif memiliki frekuensi denyut jantung dan tekanan sistolik yang lebih tinggi karena adanya nikotin yang mengaktivasi sistem saraf simpatis.<sup>24</sup>

Sejumlah 96,8% karyawan PT Arwana Nuansa Keramik melakukan aktivitas fisik yang cukup. Karyawan tersebut bekerja dalam divisi produksi, gudang, pemeliharaan, umum, dan keamanan. Karyawan pada divisi-divisi ini melakukan pekerjaan yang mengharuskan pergerakan dan perpindahan secara aktif. Selain itu, beberapa karyawan juga melakukan olahraga pada akhir minggu. Sementara itu, 3,2% karyawan memiliki tingkat aktivitas fisik yang kurang. Karyawan ini bekerja sebagai staff administrasi dimana pekerjaannya melibatkan duduk dalam waktu yang

lama (sekitar tujuh jam/hari). Selain itu, karyawan ini tidak melakukan aktivitas fisik pada waktu luangnya.

Sejumlah 12% karyawan dengan tingkat aktivitas fisik yang cukup memiliki tingkat kebugaran yang baik. Sementara itu, tidak ada karyawan dengan tingkat aktivitas fisik kurang yang memiliki tingkat kebugaran baik. Pada penelitian ini, tingkat aktivitas fisik tidak memiliki hubungan dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi ( $p$  value = 0,386). Hal ini sejalan dengan penelitian Pradini dkk, yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi.<sup>17</sup> Secara teori, aktivitas fisik yang dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi adalah aktivitas aerobik. Aktivitas aerobik akan meningkatkan efisiensi sistem kardiovaskular dan respirasi, sehingga lebih banyak oksigen yang dihantarkan ke otot. Otot juga dapat menggunakan oksigen dengan lebih baik karena adanya peningkatan kapiler fungsional dan mitokondria yang mengandung enzim oksidatif.<sup>25</sup>

Penelitian oleh Mundwiler dkk menunjukkan bahwa aktivitas fisik berintensitas tinggi saat waktu luang memiliki hubungan positif terhadap kebugaran kardiorespirasi. Namun, aktivitas fisik saat bekerja tidak memiliki hubungan positif dengan kebugaran kardiorespirasi. Bagaimanapun juga, terlepas dari aspeknya, aktivitas fisik memiliki banyak manfaat untuk kesehatan fisik dan jiwa. Menurut Mundwiler dkk, rendahnya persentase karyawan dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik dapat disebabkan oleh kurangnya waktu atau motivasi untuk melakukan aktivitas aerobik dan olahraga berintensitas tinggi pada waktu luang, yang menjadi akibat dari kelelahan setelah bekerja.<sup>26</sup> Pada penelitian ini, tingginya tingkat kebugaran kardiorespirasi yang buruk dapat disebabkan oleh kurang maksimalnya karyawan saat melakukan tes Cooper.

### Simpulan

Mayoritas karyawan PT Arwana Nuansa Keramik memiliki tingkat aktivitas fisik yang cukup (96,8%) dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi yang buruk (88,4%). Gambaran faktor-faktor yang mempengaruhi kebugaran kardiorespirasi pada karyawan PT Arwana Nuansa Keramik adalah sebagai berikut: mayoritas karyawan berusia 30-39 tahun, berjenis kelamin laki-laki, merokok, memiliki indeks massa tubuh normal, serta memiliki rata-rata frekuensi denyut jantung istirahat sebesar 83 kali/menit dan frekuensi denyut jantung maksimal sebesar 136 kali/menit.

### Daftar Pustaka

1. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Pembinaan kesehatan olahraga di Indonesia. Jakarta: Kemenkes RI; 2015. p. 2.
2. Zukhrufurrahmi D. Perbedaan antara hasil VO<sub>2</sub> max tes Cooper dan tes Balke siswa Brigadir Polri Sekolah Polisi Negara Polda Jateng Purwokerto T.A 2016/2017. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta; 2017. p. 3.
3. Wijaya ST. Analisis VO<sub>2</sub>max melalui Cooper test dan Balke run test pada atlet hockey SMA Negeri 1 Menganti. Jurnal Kesehatan Olahraga. Jul 2019;7(2):454.
4. Baro M, Singh J, Thapa SK, Sonowal A. Physical fitness and wellness – challenge in the 21st century. Int J Phys Ed Fit Sports. Jul 2016;5(1):29.
5. Fikri A. Studi tentang tingkat kesegaran jasmani mahasiswa penjas kes STKIP-PGRI Lubuklinggau. Jurnal Gelanggang Olahraga. Jan-Jun 2018;1(2):78.
6. Watulingas I, Rampengan JJ, Polii H. Pengaruh latihan fisik aerobik terhadap VO<sub>2</sub> max pada mahasiswa pria dengan berat badan lebih (overweight). Jurnal e-Biomedik. Jul 2013;1(2):1065.
7. Debbian A, Rismayanthi C. Profil tingkat volume oksigen maksimal (VO<sub>2</sub> max) dan kadar hemoglobin (Hb) pada atlet Yongmoodo Akademi Militer Magelang. Jurnal Olahraga Prestasi. Jul 2016;12(2):20-2.
8. Ariza HHL, Rosas DAB, Robles ACZ. Heart rate variability and body composition as VO<sub>2</sub>max determinants. Rev Bras Med Esporte. Jul-Ags 2017;23(4):318.
9. Arwana Ceramics. Arwana in brief [Internet]. Disitasi pada 15 Nov 2019. Tersedia dari: <https://www.arwanacitra.com/>.
10. Strath SJ, Kaminsky LA, Ainsworth BE, Ekelund U, Freedson PS, Gary RA, et al. Guide to the assessment of physical activity: clinical and research applications. Circulation. Nov 2013;226:1.
11. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health [Internet]. Disitasi pada 16 Des 2019. Tersedia dari: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-18-64years.pdf>.
12. Kementerian Kesehatan RI. Laporan nasional Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019. p. 340-341.
13. Pradini RW, Sudiarti T, Achmad EK. Differences of the cardiorespiratory fitness of employees of PT Pos Indonesia Regional IV Jakarta based on body mass index and other factors. KnE Life Sciences. 2018;4(1):248.
14. Australian College of Sport and Fitness. Endurance test – twelve minute cooper [Internet]. Disitasi pada 5 April 2020. Tersedia dari: [http://acsf.edu.au/pdf/Endurance\\_Test\\_Cooper\\_Test.pdf](http://acsf.edu.au/pdf/Endurance_Test_Cooper_Test.pdf).
15. World Health Organization. Global physical activity questionnaire (GPAQ) analysis guide [Internet]. Disitasi pada 9 April 2020. Tersedia dari: [https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/resource/s/GPAQ\\_Analysis\\_Guide.pdf](https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/resource/s/GPAQ_Analysis_Guide.pdf).
16. Fauziyana N. Hubungan status gizi, aktivitas fisik dan asupan gizi dengan tingkat kebugaran karyawan PT Wijaya Karya tahun 2012. Skripsi. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2012. p. 53-70.
17. Pradini RW, Sudiarti T, Achmad EK. Differences of the cardiorespiratory fitness of employees of PT Pos

- Indonesia Regional IV Jakarta based on body mass index and other factors. *KnE Life Sciences*. 2018;4(1):250-4.
18. Tamimi K, Rimbawan. Tingkat kecukupan zat gizi, aktivitas fisik, dan kebugaran kardiorespiratori pegawai PT. Indocement Bogor. *J. Gizi Pangan*. 2015;10(1):36-7.
  19. Lakoski SG, Barlow CE, Farrell SW, Berry JD, Morrow JR, Haskell WL. Impact of body mass indec, physical activity, and other clinical factors on cardiorespiratory fitness (from the Cooper Center longitudinal study). *The American Journal of Cardiology*. 2011;108(1):38.
  20. Bara CLBP, Alves DL, Ruy-Barbosa MA, Palumbo DP, Sotomaïor BB, Silva L, et al. Changes in the cardiorespiratory fitness of men and women in various age groups. *Journal of Exercise Physiology*. 2019;22(1):5-6.
  21. Silva DAS, Lima TR, Tremblay MS. Association between resting heart rate and health-related physical fitness in Brazilian adolescents. *Biomed Research International*. 2018;4.
  22. Berglund IJ, Soras SE, Relling BE, Lundgren KM, Kiel IA, Moholdt T. The relationship between maximum heart rate in a cardiorespiratory fitness test and in a maximum heart rate test. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2019;22(5):608-9.
  23. Hung TH, Liao PA, Chang HH, Wang JH, Wu MC. Examining the relationship between cardiorespiratory fitness and body weight status: empirical evidence from a population-based survey of adults in Taiwan. *The Scientific World Journal*. 2014;5.
  24. Borba AT, Jost RT, Gass R, Nedel FB, Cardoso DM, Pohl HH, et al. The influence of active and passive smoking on the cardiorespiratory fitness of adults. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*. 2014;9:37-8.
  25. Sherwood L. *Fisiologi manusia: dari sel ke sistem*. Edisi ke-8. Jakarta: EGC; 2017. p. 530.
  26. Mundwiler J, Schupbach U, Dieterle T, Leuppi JD, Schmidt-Trucksass A, Wolfer DP, et al. Association of occupational and leisure-time physical activity with aerobic capacity in a working population. *PloS ONE*. 2017;12(1):10.