

## Relationship Between The Level Of Cardiorespiratory Fitness With Musculoskeletal Disorders In Jun's Tofu Factory Workers At East Jakarta

Syifa Syaffira Zahra,<sup>1</sup> Ahmad Djojogugito,<sup>2</sup> Siska Nia Irasanti<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Study Program of Medical Education, Faculty of Medicine, Bandung Islamic University, <sup>2</sup> Department of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine, Bandung Islamic University, <sup>3</sup> Department of Public Health, Faculty of Medicine, Bandung Islamic University

**Abstract.** Healthy workers are very important for social and economic development managed at global, national and local levels. The health of individuals related to health workers and a decrease in quality of life for workers is one of them is the presence of musculoskeletal disorders in workers. The aim of the study was to determine the relationship between the level of cardiorespiratory fitness with musculoskeletal disorders in Jun's tofu factory workers in East Jakarta. Type of observational analytic study with cross sectional research design. Measurement of cardiorespiratory fitness level using the YMCA method 3 minutes step test and Musculoskeletal Assessment using the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ). Respondents who participated in this study were taken by 42 people. The time of the study was in September 2018 at the Tofu Factory in East Jakarta and analyzed by Chi Square statistical tests. The results of the study considered a significant relationship between the level of cardiorespiratory fitness and musculoskeletal disorders with a value of  $p = 0.020$ . The higher the physical fitness of workers, the better the fitness level. Most workers with a <3 year working period have musculoskeletal disorders.

**Keywords:** Cardiorespiratory Fitness, Musculoskeletal Disorders, Workers

## Hubungan Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi dengan Gangguan Muskuloskeletal Pada Pekerja Pabrik Tahu Jun di Jakarta Timur

**Abstrak.** Pekerja yang sehat sangat penting bagi pembangunan sosial dan ekonomi yang berkelanjutan di tingkat global, nasional, dan lokal. Kesehatan individu berkaitan dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi para pekerja dan penurunan kualitas hidup pada pekerja salah satunya adalah adanya gangguan muskuloskeletal pada pekerja. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui hubungan antara tingkat kebugaran kardiorespirasi dengan gangguan muskuloskeletal pada pekerja pabrik tahu Jun di Jakarta Timur. Jenis penelitian analitik observasional dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Pengukuran tingkat kebugaran kardiorespirasi menggunakan metode *YMCA 3 minutes step test* dan penilaian gangguan muskuloskeletal menggunakan *Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)*. Responden yang mengikuti penelitian ini berjumlah 42 orang. Waktu penelitian adalah pada bulan September 2018 di Pabrik Tahu Jun Jakarta Timur dan dianalisis dengan uji statistik *Chi Square*. Hasil penelitian memperlihatkan terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kebugaran kardiorespirasi dengan gangguan muskuloskeletal dengan nilai  $p = 0,020$ . Semakin tinggi intensitas aktivitas fisik pekerja, maka tingkat kebugaran makin baik. Sebagian besar pekerja dengan masa kerja <3 tahun memiliki gangguan muskuloskeletal.

**Kata Kunci:** Gangguan Muskuloskeletal, Kebugaran Kardiorespirasi, Pekerja

**Korespondensi:** Syifa Syaffira Zahra, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Jalan Tamansari No.2, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. Telepon: 08989509524. Email: ssyaffiraz@gmail.com

## Pendahuluan

Dampak besar perusahaan terhadap kesehatan individu pekerja dan penurunan kualitas kerja yang menuntut secara fisik, diperlukan penilaian kebugaran untuk bekerja dan efek pekerjaan pada kesehatan dari berbagai macam perspektif.<sup>1</sup> Kebugaran adalah kemampuan fungsional seseorang untuk melakukan pekerjaan sehari-hari tingkat sedang hingga berat dalam jangka waktu yang cukup tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan.<sup>2</sup>

Kebugaran yang terkait dengan kesehatan salah satunya terhadap kardiorespirasi. Kebugaran kardiorespirasi mengacu pada kemampuan sistem peredaran darah dan pernapasan untuk mengangkut dan menggunakan oksigen ke otot rangka, dan kemampuan otot rangka untuk memanfaatkan oksigen selama aktivitas fisik dengan kategori sedang hingga berat dan berkepanjangan.<sup>1,3</sup>

Tugas atau cara melakukan gerakan aktivitas yang kurang tepat dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan rasa sakit. Hal itu dapat menyebabkan cedera lebih serius yang disebut gangguan muskuloskeletal. Gangguan muskuloskeletal adalah masalah kesehatan yang terkait dengan komponen penggerak, yaitu otot,

tendon, kerangka tulang, tulang rawan, ligamen, dan saraf.<sup>4</sup>

Berdasarkan hal tersebut penelitian dilakukan dengan tujuan mengetahui hubungan antara tingkat kebugaran kardiorespirasi dengan gangguan muskuloskeletal pada pekerja Pabrik Tahu Jun di Jakarta Timur.

## Metode

Subjek penelitian adalah semua pekerja pabrik tahu Jun di Jakarta Timur yang memenuhi kriteria inklusi dengan hasil skrining kuesioner normal yang berjumlah 42 orang. Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik observasional dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Instrumen pada penelitian menggunakan *YMCA 3 minutes step test* dan *Nordic Body Map Musculoskeletal Questionnaire*. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan September 2018. *Statistical program for social science* (SPSS) versi 17.0, merupakan software yang dipergunakan untuk analisis data. Pada penelitian ini aspek etik telah dipenuhi dengan mendapatkan persetujuan dari subjek penelitian setelah dilakukan penjelasan sebelum persetujuan (PSP). Untuk melihat hubungan antar variabel digunakan analisis bivariat dengan uji *chi square*.

## Hasil

**Tabel 1 Karakteristik Pekerja Pabrik Tahu Jun Jakarta Timur**

Variabel	Jumlah Sampel (n)	Persentase (%)
<b>Tekanan Darah</b>		
<120 / <80 (Normal)	20	47,6
120-139 / 80-89 (Pre-Hipertensi)	22	52,4
<b>Perokok</b>		
Ya	29	69,1
Tidak	13	30,9
<b>Kebiasaan minum kopi</b>		
Ya	25	59,5

Tidak	17	40,5
-------	----	------

Keterangan: Kelompok Usia berdasarkan WHO, Tekanan Darah berdasarkan JNC VII

Karakteristik responden pekerja parik tahu Jun pada tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas pekerja dari 42 responden memiliki kebiasaan merokok berjumlah 29 orang dan

minum kopi berjumlah 25 orang. Tekanan darah responden kebanyakan pre-hipertensi berjumlah 22 orang.

**Tabel 2 Distribusi Frekuensi Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi**

Status	Jumlah Sampel (n)	Persentase (%)
Bugar	26	61.9
Tidak Bugar	16	38.1
Total	42	100.0

Tingkat kebugaran kardiorespirasi responden berdasarkan distribusi frekuensi mayoritas memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang

bugar sebanyak 26 orang dari 42 responden.

**Tabel 3 Distribusi Frekuensi Gangguan Muskuloskeletal**

Status Gangguan Muskuloskeletal	Jumlah Sampel (n)	Persentase (%)
Ada	14	33.3
Tidak Ada	28	66.7
Total	42	100.0

Data distribusi status gangguan muskuloskeletal responden pekerja pabrik tahu Jun pada tabel 3 menunjukkan sebagian besar tidak ada

gangguan muskuloskeletal yaitu sebanyak 28 dari 42 responden.

**Tabel 4 Hubungan antara Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi dengan Gangguan Muskuloskeletal**

Tingkat kebugaran	Gangguan muskuloskeletal				Total	Nilai P
	Sakit		Tidak Sakit			
	N	%	N	%		
Bugar	5	19.2	21	80.	26	0.020
Tidak bugar	9	56.3	7	8	16	
				43.8		

Keterangan: uji *Chi Square* dengan nilai p signifikan *fisher exact*

Berdasarkan hasil pada Tabel 5 didapatkan bahwa hasil uji statistik diperoleh nilai  $p=0.020$  maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara tingkat kebugaran

kardiorespirasi dengan gangguan muskuloskeletal.

## Pembahasan

Kebugaran kardiorespirasi bervariasi di berbagai pekerjaan. Pekerjaan dengan aktivitas fisik terbatas memiliki persentase kebugaran kardiorespirasi yang lebih rendah.<sup>5</sup> Hasil penelitian tingkat kebugaran kardiorespirasi melalui *YMCA 3 minutes step test*, mayoritas responden memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang bugar dengan persentase 61,9%. Berdasarkan hasil observasi, aktivitas yang dilakukan pekerja di pabrik tersebut termasuk kedalam kategori sedang hingga berat yang melibatkan tubuh untuk berjalan, berdiri, mengangkat dan membawa beban dengan rutin.<sup>2</sup> Aktivitas fisik aerobik mencakup bentuk aktivitas yang cukup intens dan dilakukan cukup lama untuk mempertahankan atau meningkatkan kebugaran kardiorespirasi individu. Kegiatan aerobik memerlukan penggunaan kelompok otot besar.<sup>7</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Tuxworth yang berjudul kesehatan, kebugaran, aktivitas fisik, dan morbiditas pada pekerja pabrik pria paruh baya menyimpulkan bahwa aktivitas fisik yang relatif berat terkait dengan peningkatan kebugaran, dan terbukti sekitar 28% dari total sampel.<sup>13</sup> Penelitian ini menyimpulkan bahwa pekerja pabrik tahu Jun sebagian besar memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang bugar.

Jumlah responden dengan tingkat kebugaran kardiorespirasi yang tidak bugar jauh lebih rendah sebanyak 38,1%. Hal ini serupa dengan penelitian Fifi Rahmawati dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa tingkat kebugaran jasmani pekerja porter PT. Gapura Angkasa di Bandara Ahmad Yani yang diperoleh dari tes kebugaran didapatkan bahwa lebih banyak pekerja

yang memiliki tingkat kebugaran jasmani yang kurang.<sup>6</sup>

Hasil yang menunjukkan tidak bugar bisa disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya merokok. Pada hasil penelitian, persentase yang tidak bugar dan merokok sebanyak 45,24%. Merokok menyebabkan kerugian bagi kebugaran fisik bahkan di antara individu yang relatif muda dan bugar. Temuan studi menunjukkan bahwa perokok akan memiliki daya tahan dan kebugaran fisik yang lebih rendah daripada bukan perokok.<sup>8</sup> Mayoritas responden memiliki kebiasaan merokok dan minum kopi. Keadaan ini sesuai dengan mayoritas tekanan darah responden yaitu pre-hipertensi. Ada hubungan yang kuat antara kopi, merokok dan hipertensi. Kopi dan merokok bersama-sama memiliki efek aditif pada tekanan darah.<sup>9</sup>

Tuntutan pekerjaan dengan aktivitas fisik yang tinggi umumnya dianggap sebagai penyebab utama gangguan muskuloskeletal.<sup>2</sup> Kondisi muskuloskeletal yang kurang baik menyebabkan keterbatasan fungsional pada populasi di sebagian besar negara daripada kelompok gangguan lainnya. Dari hasil penelitian, skala gangguan muskuloskeletal yang tidak sakit paling banyak dialami oleh pekerja pabrik tahu Jun yaitu sebesar 66,7%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pekerja pabrik tahu Jun memiliki skala gangguan muskuloskeletal yang tidak sakit.

Namun, jumlah status gangguan muskuloskeletal dari hasil penelitian yang sakit sebesar 33,3%. Persentase gangguan muskuloskeletal tersebut dipengaruhi oleh penyebab yang bersifat multifaktorial salah satunya karena kondisi dan proses kerja yang buruk. Hal ini memiliki kontribusi besar terhadap perkembangan gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan atau

WRMSDs.<sup>10</sup>

Hasil pengolahan data *Nordic Body Map* oleh Indah Pratiwi dengan judul penelitian Evaluasi postur kerja di Industri tahu Kartasura, 85% pekerja pabrik tahu mengalami keluhan di stasiun pemasakan dan penyaringan. Data postur kerja bagian tubuh yang mengalami keluhan meliputi lengan atas dan bawah, pergelangan tangan, leher, punggung, dan kaki.<sup>11</sup>

Penelitian Hakkanen M. tentang pengalaman kerja, beban kerja, dan risiko gangguan muskuloskeletal menyimpulkan bahwa tingkat ketidakhadiran lebih tinggi karena gangguan pada tungkai atas ditemukan pada pekerja baru dibandingkan dengan yang berpengalaman, terutama pada kelompok beban kerja yang tinggi. Pekerja laki-laki baru dalam tugas yang berat secara fisik memiliki tingkat ketidakhadiran kerja yang tinggi karena gangguan leher dan bahu. Tidak terbiasa bekerja tampaknya meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal, perhatian khusus harus diberikan kepada pekerja yang baru dipekerjakan.<sup>14</sup>

Tingkat kebugaran kardiorespirasi dengan gangguan muskuloskeletal dilakukan uji *Chi-square* dengan nilai signifikansi sebesar 5% untuk menguji apakah terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara tingkat kebugaran kardiorespirasi dengan gangguan muskuloskeletal.

Tabel 5 menunjukkan kelompok subjek dengan status gangguan muskuloskeletal yang sakit, memiliki tingkat kebugaran yang bugar sebanyak 5 orang (19,2%) dan tidak bugar 9 orang (56,3%). Dapat di simpulkan bahwa subjek dengan status gangguan muskuloskeletal yang sakit lebih banyak mengalami tidak bugar. Pada kelompok penelitian dengan status gangguan muskuloskeletal yang tidak

sakit, subjek yang bugar 21 orang (80,8%), dan tidak bugar 7 orang (43,8%). Subjek dengan status gangguan muskuloskeletal yang tidak sakit banyaknya memiliki tingkat kebugaran yang bugar. Kesimpulan dari hasil uji tersebut semakin bugar tingkat kebugaran individu pekerja, maka status gangguan muskuloskeletal pun tidak sakit.

Pada tabel 5 dapat diketahui nilai  $p=0,020$ . Karena nilai  $p < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara tingkat kebugaran kardiorespirasi dengan gangguan muskuloskeletal.

Hasil penelitian tersebut serupa dengan hasil penelitian Silva Moreira dkk dari fakultas olahraga Universitas Porto Portugal bahwa ada bukti konsisten dari intervensi program aktifitas fisik untuk meningkatkan tingkat kebugaran kardiorespirasi di tempat kerja, secara signifikan hal tersebut mengurangi nyeri muskuloskeletal sebagian besar di beberapa daerah tubuh tertentu seperti leher dan bahu.<sup>12</sup>

## Simpulan

Dari 42 orang yang di teliti, 26 orang memiliki tingkat kebugaran yang baik dengan persentase 61,9%, sedangkan pekerja yang mengalami tingkat kebugaran yang tidak bugar sebanyak 16 orang dengan persentase 38,1%. Pekerja dengan status gangguan muskuloskeletal yang tidak sakit yaitu sebanyak 28 orang dengan persentase 66,7%, sedangkan yang tidak mengalami gangguan muskuloskeletal sebanyak 14 orang dengan persentase 33,3%. Ada hubungan yang bermakna antara tingkat kebugaran kardiorespirasi dengan gangguan muskuloskeletal pada pekerja yang diteliti.

## Ucapan Terimakasih

Terimakasih banyak kami tujukan kepada institusi Fakultas kedokteran Universitas islam bandung dan perusahaan industri sektor informal pabrik tahu Jun serta semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

## Aspek Etik Penelitian

Aspek etik penelitian ini meliputi empat prinsip yaitu beneficence, non maleficence, justice, dan autonomy sudah mendapat persetujuan etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dengan nomor : 28/Komite Etik.FK/III/2018.

## Daftar Pustaka

- The Australasian Faculty Of Occupational Medicine. Workplace attendance and absenteeism. Royal Australasian College of Physicians. 1999 Dec 7;139(47): 9-13.
- Carl J, Kenneth E, Gregory M. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Reports . 1985 Mar 19;100(2): 127.
- Kathleen J, Mullen R. Absenteeism and presenteeism among American workers. Disability Research Consortium Washington. 2018 Aug 1;18 (9):10-15.
- Bruce P, Bernard M. Musculoskeletal disorders and workplace factors a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back . Nat Inst Occup S H. 1997 Jul 26;97(14): 25-28.
- John E, William G, Lora E, Fleming M, Alberto J, Kristopher L, dkk. Cardiovascular fitness level among American workers. J Occup Environ Med. 2012 Oct 1;73(3):53-348.
- Fifi R, Ida W. Hubungan antara beban kerja fisik dengan tingkat kebugaran jasmani pekerja bagian ground handling di bandara ahmad yani semarang. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro. 2014 Jan 1;1:6-16.
- Physical activity guidelines advisory committee scientific report. BMJ. 2018 Feb 27; 32(5):18. Tersedia dari:  
<https://health.gov/paguidelines/second-edition/report/pdf/04-C-Background-and-Key-Physical-Activity-Concepts.pdf>.
- MeSH Browser [database on the internet]. Conway T, Cronan T. Smoking, exercise and physical fitness. C1992 [diunduh 25 Desember 2018, Tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1438118>.
- Freestone S, Ramsay L. Effect of coffee and cigarette smoking on the blood pressure of untreated and diuretic-treated hypertensive patients. Am J Med. 1982 Sep 16; 73(3):348-53
- Bos E, Krol B, Van Der Star A, Groothoff J. The effects of occupational interventions on reduction of musculoskeletal symptoms in the profession. Ergonomics. 2006 Jun 14; 49(7): 706–23.
- Pratiwi I. Evaluasi postur kerja industri tahu kartasura. Universitas Negeri Lampung. 2012 Nov 5;

2(1): 52-60.

Moreira-Silva I, Mota J, Abreu S, Alves S. The effects of workplace physical activity programs in musculoskeletal pain: a systematic review. *Med Saf Glob Health*. 2017 Sep 26; 6(13): 24-47.

Tuxworth W, Nevill M, White C. Health, fitness, physical activity and morbidity of middle aged male factory workers. *Br J Ind Med*. 2016 Nov 12;43(11): 733-753.

Hakkanen M, Vikari E, Martikainen R. Job experience, work load, and risk of musculoskeletal disorders. *Occup Environ Med*. 2001 Feb 15; 58(2): 129-135.