



Original Research Paper

## PERBEDAAN KESANGGUPAN KARDIOVASKULAR PADA KARYAWAN PRIA PEROKOK DAN NON PEROKOK DI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN

<sup>1</sup> Rizak Tiara Yusan, <sup>1</sup> Joko Setyono, <sup>2</sup> Moh. Nanang Himawan Kusuma, <sup>1</sup> Wahyudin, <sup>3</sup> Zainuddin, A Fahira Nur<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Pendidikan Dokter (SI), Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman

<sup>2</sup>Jurusan Pendidikan Jasmani, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman

<sup>3</sup>Program Studi Ilmu Keperawatan STIKES Tanawali Takalar

<sup>4</sup>Kebidanan STIKES Widya Nusantara Palu

### Email Corresponding:

[Wahyudinnuri66@gmail.com](mailto:Wahyudinnuri66@gmail.com)

Page : 153-157

### Kata Kunci :

Kesanggupan Kardiovaskular, Aktivitas Merokok, Recovery Heart Rate, Kasch Step Test

### Keywords:

Cardiovascular endurance, smoking activity, Recovery Heart Rate, Kasch Step Test

### Published by:

Tadulako University,

Managed by Faculty of Medicine.

Email: [healthytadulako@gmail.com](mailto:healthytadulako@gmail.com)

Phone (WA): +6285242303103

### Address:

Jalan Soekarno Hatta Km. 9. City of Palu, Central Sulawesi, Indonesia

### ABSTRAK

Aktivitas merokok merupakan salah satu faktor penyebab tingginya angka kejadian morbiditas dan mortalitas penyakit kardiovaskular. Adapun proporsi karyawan perokok cukup tinggi sebesar 34%. Aktivitas merokok mengganggu kesehatan salah satunya dengan menurunkan kesanggupan kardiovaskular. Kesanggupan kardiovaskular yang buruk akan berpengaruh terhadap penurunan produktivitas dan efisiensi kerja karyawan. Metode : Desain penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Jumlah sampel yang diteliti sebanyak 44 responden, dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok karyawan pria perokok dan non perokok masing-masing sebesar 22 responden, kemudian dilakukan pengukuran kesanggupan kardiovaskular dengan protokol Kasch Step Test. Kesanggupan kardiovaskular dinilai dengan menghitung Recovery Heart Rate. Adapun analisis data digunakan uji Chi Square dan Mann-Whitney. Hasil : Karyawan pria perokok memiliki kesanggupan kardiovaskular yang secara signifikan lebih rendah dibandingkan karyawan pria non perokok ( $p=0,001$ ). Adapun hasil perhitungan Relative Risk didapatkan bahwa karyawan pria perokok memiliki risiko penurunan kesanggupan kardiovaskular 2,8 kali lebih besar dibandingkan karyawan pria non perokok. Kesimpulan : Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kesanggupan kardiovaskular karyawan pria perokok lebih rendah dibanding karyawan pria non perokok.

### ABSTRACT

Background : Smoking activity is one of the factors causing high incidence of morbidity and mortality of cardiovascular disease. As for the relatively high proportion workman smoker by 34%. Smoking activity disturb the health of one of them by lowering cardiovascular endurance. Poor cardiovascular ability will affect the decline in workman productivity and efficiency. Method : The study design was observational analytic with cross sectional approach. The number of samples examined by 44 respondents, divided into 2 groups: group workman smoker and non-smoker respectively by 22 respondents, then measuring cardiovascular endurance with Kasch Step Test protocol. Cardiovascular endurance was assessed by calculating Recovery Heart Rate. The data analysis used Chi Square and Mann-Whitney test. Result : Workman smoker have significantly lower of cardiovascular endurance than non-smoker ( $p=0.001$ ). The Relative Risk calculation results showed that worker male smoker have an increased risk of cardiovascular endurance decline 2.8 times more likely than workman non-smoker. Conclusion : Based on these results we can conclude there coare differences of cardiovascular endurance between workman smoker and non-smoker, in which the cardiovascular endurance lower at workman smoker.

## PENDAHULUAN

Aktivitas merokok berdampak buruk bagi kesehatan dan dapat ditemukan di masyarakat luas. *World Health Organization* (WHO) tahun 2011 mempublikasikan kematian akibat merokok kurang lebih 6 juta orang per tahun, berperan dalam 6% kematian perempuan dan 12% kematian laki – laki di seluruh dunia. Kematian akibat merokok tersebut diproyeksikan WHO meningkat menjadi kurang lebih 8 juta orang pertahun pada tahun 2030. Aktivitas ini juga berperan dalam kejadian berbagai penyakit kardiovaskular. Hal tersebut semakin mengkhawatirkan karena konsumsi rokok secara global saat ini semakin meningkat<sup>1</sup>.

Data *Tobacco Atlas* menyebutkan konsumsi merokok secara global dalam kurun waktu 100 tahun meningkat 100 kali. Berdasarkan laporan *Asean Tobacco Control Report Card* (2011), Indonesia merupakan negara dengan konsumsi rokok terbesar di Asia Tenggara. Tahun 2013, laporan Riset Kesehatan Dasar menunjukkan rata - rata proporsi nasional penduduk perokok di atas 15 tahun sebesar 29%. Jenis kelamin laki-laki mendominasi sebesar 65% dari total populasi laki-laki. Proporsi perokok di Daerah Propinsi Jawa Tengah cukup tinggi dengan rata-rata 28%. Berdasarkan jenis pekerjaan, karyawan / pegawai perokok memiliki proporsi cukup tinggi sebesar 34%. Aktivitas merokok dengan proporsi cukup tinggi tersebut mengkhawatirkan karena dapat mengganggu kesehatan dengan menurunkan kesanggupan kardiovaskular<sup>2</sup>.

Berdasarkan penelitian Erawati *et al.* (2014) pada dosen dan karyawan pria di Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Riau bahwa terdapat hubungan bermakna kebiasaan merokok dengan kesanggupan kardiovaskular dengan nilai korelasi negatif ( $r = - 0,497$ ). Penelitian lain di Medan oleh Tadika (2012) pada karyawan pria hotel Grand Antares dengan metode *Mc Ardle step test*

membuktikan bahwa terdapat hubungan signifikan antara aktivitas merokok (merokok dan tidak merokok) dengan kesanggupan kardiovaskular<sup>3,4</sup>.

Kesanggupan kardiovaskular seseorang dihitung menggunakan denyut nadi pemulihan (*Recovery Heart Rate*) setelah melakukan uji *step test*. Salah satu metode uji naik turun bangku adalah *Kasch Step Test*. *Step test* adalah uji naik turun bangku selama beberapa menit tertentu untuk mengetahui tingkat kesanggupan kardiovaskular melalui *Recovery Heart Rate*. Berdasarkan penelitian Papathanasiou *et al.* (2009) bahwa perokok terbukti memiliki denyut nadi pemulihan yang lebih tinggi dibanding non perokok sehingga nilai kesanggupan kardiovaskular akan menurun<sup>5</sup>.

Kesanggupan kardiovaskular merupakan salah satu komponen kebugaran fisik yang berperan dalam transportasi oksigen ke berbagai jaringan tubuh melalui sistem jantung dan pembuluh darah. Karyawan membutuhkan kebugaran fisik yang baik agar dapat produktif dan efisien dalam melakukan pekerjaan sehari-hari. Karyawan yang tidak memiliki kesanggupan kardiovaskular yang baik maka kebugaran fisiknya juga buruk sehingga menurunkan kualitas kerja dari segi produktifitas dan efisiensi serta kesehatan tubuh secara lebih luas<sup>6</sup>.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik meneliti perbedaan kesanggupan kardiovaskular pada karyawan pria perokok dan non perokok dengan metode *Kasch Step Test*.

## BAHAN DAN CARA

Desain studi penelitian ini analitik observasional metode *cross sectional*. Studi analitik observasional yaitu peneliti melakukan pengamatan dan menganalisis hubungan antar variabel. Pendekatan *cross sectional* dilakukan dimana peneliti melakukan pengamatan variabel dalam satu

waktu<sup>7</sup>. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah seluruh karyawan pria di Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman dan sampel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi : a) Suku Jawa; b) Laki-laki; c) Berusia 18-30 tahun; d) Bersedia menjadi subjek penelitian (informed consent); e) sehat dibuktikan dengan kuesioner *Physical Activity Readiness Questionnaire / PAR-Q*; f) Indeks Massa Tubuh (IMT) normal (18,5-25) dan kriteria eksklusi : a) Cacat muskuloskeletal; b) Riwayat *exercise induced asthma*. Besar sampel dihitung dengan perhitungan penelitian analisis kategorik tidak berpasangan, didapatkan jumlah total 44 orang dengan teknik pengambilan *consecutive sampling*.

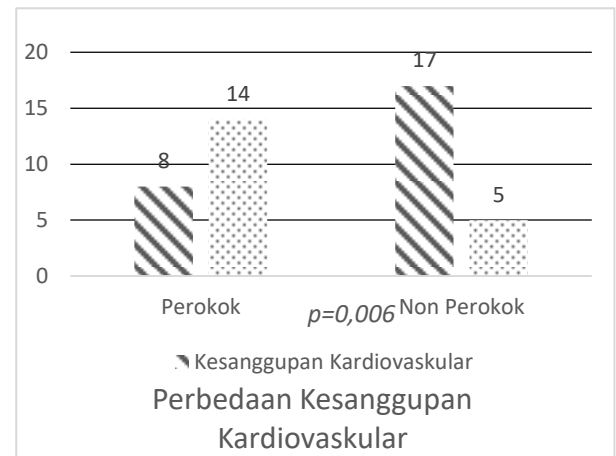
**HASIL**

Subjek penelitian 44 orang yang terbagi menjadi dua kelompok yaitu 22 karyawan perokok dan 22 karyawan non perokok. Semua subjek berjenis kelamin laki-laki, rentang usia 18-30 tahun dan Indeks Massa Tubuh (IMT) normal (18,5-20). Adapun dari hasil penelitian didapatkan kelompok karyawan pria perokok memiliki rerata konsumsi rokok 7,95 batang rokok per hari dan rerata lama merokok 8,64 tahun serta jenis rokok paling banyak adalah jenis rokok filter sebanyak 15 (68,2%) orang.

Hasil penelitian ditemukan bahwa secara umum pada kelompok karyawan perokok, rentang usia subjek penelitian antara 21-30 tahun dengan rerata 27,23 tahun, sementara pada kelompok karyawan non perokok rentang usia responden antara 19-30 tahun dengan rerata 25,36 tahun. Setelah dilakukan uji beda rerata *Mann-Whitney*, diketahui bahwa tidak ada perbedaan signifikan secara statistik antara usia karyawan perokok dengan karyawan non perokok ( $p \geq 0,05$ ).

Adapun pada penelitian juga ditemukan bahwa secara umum, rentang IMT kelompok karyawan perokok rentang IMT 18,6-25

dengan rerata 21,92, sementara pada karyawan non perokok rentang IMT 18,7-25 dengan rerata 22,9. Setelah dilakukan uji beda rerata *Mann-Whitney*, diketahui tidak terdapat perbedaan signifikan antara IMT karyawan perokok dengan karyawan non perokok ( $p \geq 0,05$ ).



Gambar 1.1. Perbedaan Kesanggupan Kardiovaskular antara Karyawan Perokok dan Non Perokok (Data Terolah)

Adapun dari hasil uji statistik didapatkan nilai  $p=0,006$  ( $p < 0,05$ ). Hasil tersebut menunjukkan  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima sehingga terdapat perbedaan signifikan secara statistik kesanggupan kardiovaskular antara pria perokok dan non perokok dimana kesanggupan kardiovaskular pada pria perokok lebih rendah dibanding kesanggupan kardiovaskular karyawan pria non perokok. Hasil penelitian juga dapat dihitung Relative Risk (RR), dimana pada penelitian ini didapatkan hasil RR sebesar 2,8, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa karyawan pria dengan aktivitas merokok memiliki risiko 2,8 kali lebih besar terjadi kesanggupan kardiovaskular buruk dibandingkan karyawan non perokok.

**PEMBAHASAN**

Analisis bivariat *Chi Square* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kesanggupan kardiovaskular yang bermakna secara statistik

( $p=0,006$ ) antara karyawan pria perokok dan non perokok, dimana kesanggupan kardiovaskular pada karyawan pria perokok lebih rendah dibandingkan karyawan pria non perokok. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Erawati *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan bermakna ( $p=0,00$ ) antara kebiasaan merokok dengan kesanggupan kardiovaskular. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian di Medan oleh Tadika (2012) yang melakukan penelitian hubungan aktivitas merokok dengan kesanggupan kardiovaskular pada Karyawan Pria Hotel *Grand Antares* dengan metode yang berbeda yaitu *Mc Ardle step test*. Hasil penelitian Tadika menunjukkan hubungan signifikan secara statistik ( $p=0,03$ ) antara kebiasaan merokok dengan kesanggupan kardiovaskular<sup>34</sup>.

Aktivitas merokok menurunkan kesanggupan kardiovaskular, dengan meningkatkan nilai *Recovery Heart Rate*. Nilai *Recovery Heart Rate* yang tinggi menunjukkan bahwa terjadi penurunan kemampuan sistem kardiovaskular (jantung dan pembuluh darah) dalam menyuplai dan mentransportasikan darah dengan kandungan oksigen yang cukup pada saat pembebanan fisik<sup>4</sup>.

Gangguan sistem kardiovaskular pada kelompok perokok tersebut terjadi diduga oleh efek zat yang terkandung didalam rokok terutama adalah peran dari zat karbonmonoksida. Karbonmonoksida yang terkandung di dalam rokok, memiliki afinitas 200-300 kali lebih kuat dibandingkan dengan oksigen ( $O_2$ ) dalam kemampuan berikatan dengan reseptor pada hemoglobin (Hb). Karbonmonoksida akan berkompetisi untuk menempati reseptor yang terdapat pada hemoglobin.

Jumlah konten oksigen yang berkurang di dalam darah akan dideteksi *chemoreseptor* dan *baroreseptor* pada pembuluh darah dan kemudian mengirimkan impuls ke sistem saraf

pusat dan tubuh akan merespon peningkatan denyut nadi<sup>8</sup>. Adapun pada kelompok perokok terdapat kebutuhan oksigen yang harus dipenuhi saat aktivitas fisik dan ditambah terganggunya penyaluran oksigen, maka respon denyut nadi yang tinggi berlangsung lebih lama mengakibatkan *Recovery Heart Rate* dalam 1 menit lebih tinggi dan lebih lama kembali ke keadaan normal<sup>9</sup>.

Mekanisme lain pengaruh aktivitas merokok terhadap kesanggupan kardiovaskular diduga melalui zat nikotin yang terkandung di dalam rokok. Menurut Papanthasiou *et al.* (2014) nikotin merupakan zat yang paling berkaitan erat dengan fungsi kardiovaskular. Nikotin merupakan senyawa alkaloid poten yang merangsang aktivitas saraf simpatis melalui pelepasan epinefrin pada *glandula adrenal* dan *cardiac center* di Sistem Saraf Pusat (SSP)<sup>10</sup>. Epinefrin akan meningkatkan aktivitas sel *pacemaker* jantung pada nodus sinoatrial (SA), kontraksi dan frekuensi denyut jantung. Adapun gas karbonmonoksida (CO) yang terkandung di dalam asap rokok berperan<sup>11</sup>.

Mekanisme lain dari aktivitas merokok terhadap penurunan kesanggupan kardiovaskular adalah pada perokok mengalami penurunan signifikan pada *chest expansion* dan kekuatan otot respirasi (nilai FEV<sub>1</sub> dan FVC), sehingga pernafasan menjadi lebih pendek dan menurunkan efisiensi respirasi<sup>12</sup>. Adapun menurut Kobayashi *et al.* 2004 bahwa aktivitas merokok berperan dalam menurunkan respon kardiovaskular secara bermakna pada *submaximum exercise*. Perokok memiliki nilai *VO<sub>2</sub>max* yang lebih rendah secara signifikan dibandingkan kelompok non perokok. Kadar HbCO juga berbeda signifikan, lebih tinggi pada perokok walaupun pada protokol penelitian sudah diharuskan abstinensia merokok 2 jam sebelum penelitian, hal ini akan menyebabkan penurunan suplai oksigen ke tubuh saat beraktivitas<sup>13</sup>.

Hasil analisis penelitian secara keseluruhan ditemukan bahwa aktivitas merokok menurunkan kesanggupan kardiovaskular pada karyawan pria. Kesanggupan kardiovaskular merupakan salah satu komponen kebugaran fisik yang berhubungan dengan kesehatan, sehingga aktivitas merokok akan menurunkan tingkat kesehatan. Kesehatan yang menurun akan berpengaruh pada produktivitas, efisiensi dan kinerja kerja yang rendah karyawan pria perokok dalam melakukan pekerjaan sehari-hari<sup>6</sup>.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pada karyawan pria di Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman, terdapat beberapa kesimpulan :

1. Karyawan pria perokok memiliki daya tahan kardiovaskular yang lebih buruk dibandingkan karyawan pria non perokok.
2. Karyawan pria perokok memiliki risiko penurunan kebugaran fisik 2,8 kali lebih besar dibandingkan karyawan pria non perokok.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu demi kelancaran penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. 2011. *Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control*.
2. Borba, A.T., Renan T. J., Ricardo G., Fúlvio B.N., Dannuey M.C., Hildegard H.P., Miriam B.R., Valeriano A.C., Dulciane N.P. 2014. The Influence of Active and Passive Smoking on The Cardiorespiratory Fitness of Adults. *Multidisc Respi Med* 9:34 pp 1-8.
3. Tadika, I. 2012. *Pengaruh Kebiasaan Merokok Terhadap Tekanan Darah dan Tingkat Kebugaran pada Karyawan Pria*

*di Hotel Grand Antares Medan*. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.

4. Erawati, E., Azrin M., Yovi I. 2014. Hubungan Kebiasaan Merokok dengan Ketahanan Kardiorespirasi pada Dosen Pria Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Riau. *JOM FK* Vol. 1 No. 2.
5. Papathanasiou *et al.* 2009. Effects of Smoking on Heart Rate at Rest and During Exercise, and on Heart Rate Recovery, in Young Adults. *Hellenic J Cardiol* 2013; 54: 168-177.
6. Nurbuati, Tuti. 2012. *Tingkat Kesegaran Jasmani Dan Status Gizi Siswa Kelas IV Dan V SD Negeri Blondo 3, Kecamatan Mungkid, Kabupaten Magelang*. S1 Thesis : Universitas Negeri Yogyakarta.
7. Sastroasmoro, S., Sofyan I. 2011. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis* edisi IV. Jakarta : Sagung Seto.
8. Rietbrock N., Kunkel S., Worner W., Eyer P. 1992. Oxygen-dissociation kinetics in the blood of smokers and non-smokers: interaction between oxygen and carbon monoxide and the hemoglobin molecule. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol*. 1992; 345:123-128.
9. Papathanasiou, G., Mamali A., Papafloratos S., Zerva E. 2014. Effects of Smoking Cardiovascular Function : The Role of Nicotine and Carbonmonoxide. *Health Sci J* ; 8 (2).
10. Bhalala, O. 2003. Detection of Cotinine in Blood Plasma by HPLC MS/MS. *MIT Undergrad Research J* 8: 45-50.
11. Syazana, N. A. 2011. *Pengaruh Tekanan Darah Pada Perokok Di Kalangan Mahasiswa Lelaki Angkatan 2007 Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara*. Fakultas Kedokteran. Universitas Sumatera Utara.
12. Tantisuwat A., Premtip T. 2014. Effects of Smoking on Chest Expansion, Lung Function, and Respiratory Muscle Strength of Youths. *J. Phys. Ther. Sci*. 26: 167-170.
13. Kobayashi, Y., Toshiko T., Teruo H., Jack A. Loepky. 2004. Effects of Habitual Smoking on Cardiorespiratory Responses to Sub-maximal Exercise. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*, 23: 163-169.