



HUBUNGAN DERAJAT MEROKOK DENGAN SATURASI OKSIGEN PADA MAHASISWA AKPER KESDAM IV/ DIPONEGORO SEMARANG

Kodir¹, Margiyati²

¹kodir.odenk@gmail.com, Akper Kesdam IV/ Diponegoro Semarang

²kodir.odenk@gmail.com, Akper Kesdam IV/ Diponegoro Semarang

ABSTRAK

Latar belakang: Merokok telah terbukti menimbulkan berbagai gangguan kesehatan bahkan kematian, namun penikmat rokok terus meningkat. Kelompok remaja dan dewasa muda menjadi target konsumen utama rokok beranggapan merokok tidak menimbulkan efek bagi kesehatan sampai usia pertengahan. Derajat merokok seseorang mempengaruhi jumlah paparan gas karbonmonoksida (CO) dalam tubuh. CO yang menempel pada hemoglobin mengakibatkan kadar oksigen dalam tubuh menurun. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa hubungan derajat merokok dengan saturasi oksigen pada mahasiswa Akper Kesdam IV/ Diponegoro Semarang. **Metode:** Rancangan penelitian yang digunakan adalah *deskriptif observasional* dengan pendekatan *cross sectional*. Jumlah sampel sebanyak 30 mahasiswa yang diambil dengan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan untuk mengukur derajat merokok menggunakan kuesioner yang kemudian dihitung berdasarkan *Indeks Brinkman*, kadar saturasi oksigen diukur dengan *pulse oxymetry*. Data dianalisa dengan uji *Kruskal-Wallis*. **Hasil:** Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara derajat merokok dengan saturasi oksigen dengan $p=0,000$. Hasil penelitian membuktikan semakin berat derajat merokok maka semakin rendah kadar saturasi oksigennya. **Saran :** Pengukuran derajat merokok dan saturasi oksigen perokok direkomendasikan sebagai data dasar pengkajian keperawatan dalam pembuatan intervensi program berhenti merokok.

Kata kunci: derajat merokok; saturasi oksigen; mahasiswa

1. PENDAHULUAN

Merokok merupakan salah satu kekhawatiran terbesar yang dihadapi dunia kesehatan karena menyebabkan hampir 6 juta orang meninggal dalam setahun. Lebih dari 5 juta orang meninggal karena menghisap langsung rokok, sedangkan 600 ribu orang lebih meninggal karena terpapar asap rokok.¹ Indonesia merupakan salah satu negara dengan prevalensi perokok terbesar di dunia. Berdasarkan laporan Riset Kesehatan Dasar tahun 2010 ditemukan prevalensi penduduk Indonesia berusia >15 tahun yang merokok setiap hari sebesar 28,2 %, sedangkan yang kadang-kadang merokok sebesar 6,5%.²

Kelompok dewasa muda saat ini ikut menyumbang terjadinya peningkatan jumlah perokok setiap tahunnya.³ Data terbaru di Indonesia menurut Global Health Professions Student Survey tahun 2006 menunjukkan mahasiswa klaster kesehatan yang merokok sebanyak 8,6%.⁴ Tidak menutup kemungkinan saat ini jumlah perokok dewasa muda kelompok mahasiswa dan non mahasiswa semakin bertambah.⁵ Pemasaran industri rokok yang menargetkan penduduk dewasa muda (18-24 tahun) sebagai target konsumen utama juga memegang peranan dalam peningkatan angka ini.⁶ Hal ini menjadi masalah serius ketika generasi muda justru menyumbangkan perilaku hidup tidak sehat dengan merokok.

Kebanyakan masyarakat berpikir tidak ada efek jangka panjang dari merokok sampai mereka mencapai usia pertengahan. Persepsi ini tidak didukung dengan berbagai hasil penelitian yang menunjukkan efek jangka panjang dari merokok sangat berbahaya untuk kesehatan, salah satunya mengakibatkan gangguan kardiovaskuler seperti jantung dan pembuluh darah karena adanya paparan karbon monoksida (CO).⁷ Gas CO bersifat toksik yang bertentangan dengan oksigen, ketika CO menempel pada hemoglobin (pigmen

Received Oktober 30, 2021; Revised November 2, 2021; Accepted November 22, 2021

pembawa oksigen dalam sel darah merah) maka kadar oksigen dalam darah menurun.⁸ Data ini didukung hasil penelitian Iin yang menyebutkan kadar CO perokok lebih tinggi dibandingkan bukan perokok.⁹

Hasil penelitian menunjukkan perokok yang menghabiskan lebih dari satu bungkus rokok per hari memiliki sel darah merah lebih besar dibandingkan dengan yang bukan perokok.¹⁰ Peningkatan massa sel darah merah dijelaskan sebagai respon jaringan yang kekurangan suplai oksigen akibat paparan karbonmonoksida (CO) sehingga mempengaruhi kadar saturasi oksigen dalam darah. Saturasi oksigen adalah ukuran seberapa banyak prosentase oksigen yang mampu dibawa oleh hemoglobin.¹¹ Saturasi O₂ normal adalah 96 % hingga 98 % sesuai dengan (Pa O₂) yang berkadar sekitar 80 mmHg hingga 100 mmHg.¹² Perokok aktif mendapatkan paparan karbon monoksida kronis yang dihirup lewat hidung masuk paru-paru kemudian diikat oleh hemoglobin dan diedarkan keseluruh tubuh sehingga berpengaruh terhadap kadar oksigen dalam darah.¹⁰

Hasil penelitian Sudaryanto (2015) menyebutkan ada hubungan antara derajat merokok dengan kadar saturasi oksigen dengan $p < 0.005$.¹³ Hasil berbeda didapatkan oleh Alima (2015) yang menyampaikan bahwa perubahan saturasi oksigen tidak berhubungan dengan riwayat merokok seseorang dengan $p = 0,699$.¹⁴ Berbagai penelitian yang telah dilakukan memiliki keterbatasan, salah satunya dibutuhkan karakteristik responden yang lebih beragam. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik meneliti hubungan merokok terhadap saturasi oksigen pada mahasiswa sebagai data pendukung hasil penelitian sebelumnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Rancangan penelitian menggunakan *deskriptif observasional* dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada tanggal 19 sampai 31 Januari 2015 di Akper Kesdam IV/ Diponegoro Semarang. Populasi penelitian ini adalah perokok aktif bulan Januari 2015 sejumlah 33 mahasiswa. Peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* sehingga total sampel yang diambil berjumlah 30 mahasiswa. Sampel yang diambil harus memenuhi kriteria inklusi antara lain 1) mahasiswa Akper Kesdam IV/Diponegoro, 2) perokok aktif minimal 1 batang sehari dalam waktu minimal 1 tahun, 3) tidak olah raga sebelum diperiksa, 4) laki-laki, 5) usia 20-40 tahun. Kriteria eksklusi yang ditetapkan: 1) memiliki riwayat penyakit jantung dan paru, 2) kelebihan berat badan, 3) penderita anemia.

Pengumpulan data dilakukan melalui pengisian instrumen karakteristik responden yang berisi data jumlah konsumsi rokok harian dan lama merokok untuk dilakukan penghitungan derajat merokok berdasarkan *Indeks Brinkman*. Pengukuran kadar saturasi oksigen menggunakan alat ukur *pulse oxymetry*. Pengambilan data dan perlakuan dilakukan peneliti bersama 1 enumerator yaitu dosen Akper Kesdam IV/Diponegoro. Data yang terkumpul dilakukan analisa dengan uji korelatif *Kruskal Wallis*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisa Univariat dan Bivariat

Tabel 1

Karakteristik Responden		
Karakteristik	(n)	%
Lamanya Merokok		
1-10 tahun	16	54 %
11-20 tahun	10	33 %
21-30 tahun	4	13 %
Jumlah Rokok		
1-10 batang/hari	19	64 %
11-20 batang/hari	7	23 %
21-30 batang/hari	4	13 %

Tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik responden berdasarkan lama merokok terbanyak pada rentang 1-10 tahun dengan jumlah 16 responden (54 %), jumlah rokok terbanyak 1-10 batang/hari dengan jumlah 19 responden (64 %).

Tabel 2
Distribusi Saturasi Oksigen Berdasarkan Derajat Merokok

Indeks Brinkman	%	SpO ₂	Mean SpO ₂	Normal
Ringan	63,34	98-100	98,37	19
Sedang	23,33	97-98	97,86	7
Berat	13,33	95-97	96,25	4
Total	100		97,97	30

Tabel 2 menunjukkan responden terbanyak adalah perokok derajat ringan (63,34 %) dengan saturasi oksigen rata-rata 98,37.

Tabel 3
Hasil Uji Kruskal-Wallis

Chi-Square	16.076
Df	2
Asymp. Sig	0.000

Tabel 3 menunjukan hasil analisis dengan uji Kruskal-Wallis diperoleh nilai $p=0,000$ sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara derajat merokok dengan saturasi oksigen pada mahasiswa Akper Kesdam IV/Diponegoro.

B. Pembahasan

Hasil karakteristik responden berdasarkan lamanya merokok, kelompok dengan responden terbanyak yaitu kelompok yang merokok selama 1-10 tahun (54 %). Hal ini disebabkan usia pertama kali merokok didominasi usia remaja (12-20 tahun) dan usia responden saat ini usia dewasa muda (20-40 tahun). Data ini sesuai teori perkembangan remaja yaitu menetapkan kebebasan dan otonomi, membentuk identitas diri, serta penyesuaian perubahan psikososial. Merokok menjadi sebuah cara agar remaja tampak bebas dan dewasa saat menyesuaikan diri dengan teman sebayanya yang merokok.¹⁵ Mahasiswa sendiri adalah individu yang memasuki tahap perkembangan dewasa awal dimana individu mulai meninggalkan rumah, menjalani hidup sendiri tanpa pengawasan orang tua.¹⁶ Kemampuan rasionalisasi dalam menilai dan menanggapi sesuatu belum matang sehingga cenderung berperilaku negatif sebagai bentuk koping salah satunya dengan merokok.¹⁷

Distribusi responden berdasarkan jumlah konsumsi rokok perhari terbanyak adalah responden yang merokok dengan jumlah 1-10 batang rokok perhari (64%) yang tergolong perokok ringan. Hal ini dipengaruhi oleh faktor intrinsik berupa tingkat pengetahuan yang cukup akan bahaya rokok dan faktor ekstrinsik berupa adanya penerapan KTR di lingkungan pendidikan. Sebuah laporan menyampaikan 50% mahasiswa yang merokok telah mengikuti pelatihan tentang isu-isu terkait rokok. Beberapa mata kuliah tentang bahaya rokok juga telah didapatkan, namun karena perilaku merokok dimulai di usia dini mereka kesulitan berhenti merokok dan hanya membatasi konsumsi rokoknya.¹⁸ Kebijakan penerapan ruang lingkup Kawasan Tanpa Rokok (KTR) yang ditetapkan UU No.36 Tahun 2009, salah satunya di tempat belajar mengajar menjadi batasan mahasiswa merokok selama berada di lingkungan akademik.¹⁹

Distribusi responden berdasarkan index Brinkman yaitu didominasi responden dengan index Brinkman ringan (63,34%). Kelompok responden dengan index Brinkman ringan memiliki rerata saturasi oksigen sekitar 98%, sedang 97% dan berat 96%. Seluruh responden disimpulkan dalam kondisi saturasi oksigen normal yaitu berkisar 95-100%. Hal ini disebabkan seluruh responden memiliki jadwal rutinitas latifan fisik yang cukup. Seseorang dengan latihan fisik rutin dapat meningkatkan kemampuan kardiovaskuler sehingga meningkatkan kapasitas vital paru. Hal ini didukung penelitian Wicaksono (2015) terhadap yang menunjukkan adanya perubahan signifikan pada nilai saturasi oksigen sebelum dan sesudah latihan dengan selisih sebesar 1.88%.²⁰

Hasil uji Kruskal-Wallis penelitian ini didapatkan nilai $p=0,000$ ($< 0,05$) yang artinya merokok memiliki hubungan yang signifikan terhadap saturasi oksigen. Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin berat derajat merokok maka saturasi oksigen akan semakin turun. Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sudaryanto (2015) terhadap 90 responden perokok hasilnya adalah $p < 0,05$ yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara merokok dengan saturasi oksigen.¹³ Merokok menyebabkan ikatan karbon monoksida dengan *haemoglobin* meningkat. Pembakaran tidak sempurna dari bahan organik rokok

meningkatkan CO, yang diinhalasi bersama dengan unsur asap lain yang volatil memapar darah paru ke kapiler paling sedikit 400 ppm CO. Afinitas *haemoglobin* terhadap CO kira-kira 245 kali lebih besar dari pada afinitasnya untuk O₂, maka CO menggeser O₂ dari *haemoglobin* yang menurunkan jumlah O₂ pada tubuh.²¹

Gas karbon monoksida pada konsentrasi sekecil 0.1% saja ($P_{CO}=0.5\text{mmHg}$), akan berikatan dengan separuh dari total hemoglobin di dalam darah dan mengurangi kapasitas membawa oksigen darah sebesar 50%.²² Tubuh akhirnya menjalankan mekanisme kompensasi berupa peningkatan proses *erythropoiesis* sebagai usaha untuk meningkatkan kadar penghantaran oksigen ke jaringan.²³ Kompensasi tubuh inilah yang menjadi alasan saturasi oksigen masih dalam batas normal.

Teori kompensasi tubuh ini juga didukung Balcerzak et al yang menyatakan bahwa pada perokok lebih dari satu bungkus rokok per hari memiliki sel darah merah lebih besar bila dibandingkan dengan yang bukan perokok. Peningkatan massa sel darah merah dijelaskan sebagai respon terhadap jaringan yang kekurangan suplai oksigen akibat dari paparan karbon monoksida (CO) yang mengurangi afinitas oksigen terhadap hemoglobin dan mempengaruhi kadar saturasi oksigen dalam darah.¹⁰

Rokok juga mengandung HCN yang dapat menyebabkan hipoksia seluler dengan mengganggu rantai transport elektron sehingga sel tidak dapat lagi memproduksi ATP (secara aerobik) untuk aktifitas sel.²⁴ Nitrogen oksida yang terdapat pada asap rokok dapat berubah menjadi senyawa nitrit sehingga menimbulkan akumulasi methemoglobin di dalam tubuh, akumulasi methemoglobin akan menimbulkan kurva disosiasi oksigen hemoglobin bergeser ke kiri dan oksigen tidak tersalurkan dengan baik ke jaringan sehingga dapat menyebabkan hipoksia.²⁵ Teori-teori tersebut dapat dibuktikan sesuai hasil penelitian ini yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara derajat merokok ringan, sedang dan berat terhadap saturasi oksigen.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan bermakna antara derajat merokok dengan saturasi oksigen pada mahasiswa Akper Kesdam IV/Diponegoro Semarang. Rekomendasi untuk peneliti selanjutnya perlu mengendalikan beberapa faktor lain yang mempengaruhi saturasi oksigen pada perokok seperti jenis rokok yang dikonsumsi, tingkat aktivitas latihan yang dilakukan serta kadar hemoglobin responden.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. WHO Report on the Global Tobacco Epidemic, Country Profile Indonesia; 2013.
2. Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar : RISKESDAS 2010. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;2010.
3. CDC. Overweight and Obesity. Available from: <http://www.cdc.gov>;2009.
4. Global Health Professions Student Survey (GHPSS).Indonesia -Medical Students;2006.
5. US Department of Health and Human Services (USDHHS). Reducing tobacco use: a report of the Surgeon General. US Department of Health and Human Services, CDC, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, Atlanta;2000.
6. Weschler, Henry., Lee, Jae Eun., Rigotti, A Nancy.Cigarette Use by College Students in Smoke-Free Housing,American Journal of Preventive Medicine.2001;20, 202-207.
7. Hoffmann M, Bernstein S, Betsill M, et al (2010). "A tale of two Copenhagens: Carbon markets and climate governance". Dalam Millennium.2010; 39(1): 161–173.
8. Mitchell, B, et al.Tobacco Use and Cessation: The Adverse Health Effects of Tobacco and Tobacco-Related Products. Primary Care: Clinics in Office Practice.1999;; 26 (3) : 463-98.
9. Iin R.Kadar Karbon Monoksida Udara Ekspirasi pada Perokok dan Bukan Perokok serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhi. Jurnal Respir Indonesia.2014; 34: 180-90.
10. Balcerzak P Satnley, Lawrence Thomas, L. Arthur and Jr. Sagone. Effect of Smoking on Tissue Oxygen Supply.20036 Blood (print ISSN 0006-4971, online ISSN 1528-0020), is published weekly bythe American Society of Hematology, 2021 L St, NW, Suite 900, Washington DC;2013
11. Kozier, B, and Erb, G.Kozier and Erb's Techniques in Clinnical Nursing 5th Edition. New Jersey: Pearson Education;2002.

12. Price, S.A. and Wilson, L.M. Pathophysiology: clinical concepts of disease process. 6 edition, Elsevier Science; 2006.
13. Sudaryanto, Wahyu Tri. Hubungan antara Derajat Merokok Aktif, Ringan, sedang, dan Berat dengan Kadar Saturasi Oksigen dalam Darah (SpO_2). Universitas Sebelas Maret; 2015.
14. Alima SS, dkk. Pengaruh Faktor Usia dan Faal Paru terhadap Penurunan Saturasi Oksigen di Atas Ketinggian 8000 Kaki di dalam Pesawat Udara. Jurnal Respirasi Indonesia. 2015; Vol 35 No 3 hal 158-66
15. Samrotul F. Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Merokok pada Mahasiswa Laki-Laki di Asrama Putra. Jurnal STIKES RS Baptis Kediri. Juli 2012; 5(1):99-109.
16. Patelarou, Evridiki. Nursing Education and Beliefs Towards Tobacco Cessation and Control: A Cross-Sectional National Survey (GHPSS) Among Nursing Students in Greece, Tobacco Induced Disease. Greece: Biomed Central; 2011.
17. Roy SC. The Roy Adaptation Model. Upper Saddle River. NJ: Pearson; 2009.
18. Patkar, Ashwin A.A. Comparison of Smoking Habits Among Medical and Nursing Students. USA: American College of Chest Physicians; 2003.
19. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan.
20. Wicaksono S. Pengaruh latihan aerobik terhadap peningkatan saturasi oksigen pada pemain bola basket unit bola basket Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2015.
21. Adamson, J.W. Iron Deficiency and Other Hypoproliferative Anemia. In: Kasper, D.L., Fauci, A.S., Longo, D.L., Braunwald, E., Hauser, S.L., and Jameson, J.L., Harrison's Principle of Internal Medicine. 16th ed. USA: McGraw Hill. 2005: 586-592.
22. Tortora, G.J., & Derrickson, B. An Introduction to The Human Body. Principles of Anatomy and Physiology. 11th ed. USA: John Wiley & Sons, Inc. 2006; 4-7.
23. Adamson & Longo. Anemia and Polychythemia. In Harrison's Hematology and Oncology. China: The McGraw-Hill Companies. 2010; 10-21
24. Nelson, David L.; Cox, Michael M. Lehniger Principles of Biochemistry (3rd ed.). New York: Worth Publishers; 2000. pp. 668, 670-71, 676. ISBN 1-57259-153-6.
25. Hon YY, Sun H, Dejam A, Gladwin MT. Characterization of erythrocyte uptake and release and disposition pathways of nitrite, nitrate, methemoglobin, and iron-nitrosyl hemoglobin in the human circulation. Drug and metabolism and disposition USA; 2010.