

KADAR HAEMOGLOBIN PADA PEROKOK DAN BUKAN PEROKOK

Lucia Aktalina[✉], Dwi Ilham Mayzar

Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: aktalina.lucia@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.46880/methoda.Vol13No1.pp6-10>

ABSTRACT

The number of smokers in Indonesia is increasing every year, thereby increasing the risk factors for various diseases such as: cardiovascular, respiratory, hematological, vascular and malignancy. One of the blood components that has an impact as a result of smoking is Hemoglobin (Hb). Cigarettes produce many chemical compounds that are not good for the body, one of which is carbon dioxide. The high carbon dioxide will cause the affinity for oxygen and Hb to decrease, causing hypoxia. Hypoxia will affect Hb synthesis in the body. The design of this study was cross-sectional with a sample size of 55 people selected according to inclusion and exclusion criteria and divided into two groups. 28 people consisted of smokers and 27 non-smokers in the Mekarjaya area, Subang, West Java. This area is a lowland area so that it affects the Hb levels of the people around it. The lower a place to eat, the higher the partial pressure of oxygen. This demographic factor is one of the factors causing the low respondent's Hb level. In addition, most of the respondent professions in this study were farmers who had heavy physical activity. Physical activity also affects a person's Hb levels. As many as 63.6% of respondents had low Hb levels, 34.5% had normal Hb levels and 1.9% had high Hb levels. There is a difference in Hb carbs between smokers and non-smokers with a p value <0.005.

Keyword: Hemoglobin, Carbon Dioxide, Smoking, Low Altitude.

ABSTRAK

Jumlah perokok di Indonesia semakin bertambah setiap tahunnya sehingga meningkatkan faktor risiko terjadinya berbagai penyakit seperti: penyakit kardiovaskuler, pernapasan, hematologi, pembuluh darah dan keganasan. Salah satu komponen darah yang memiliki dampak akibat dari merokok adalah Hemoglobin (Hb). Rokok terdiri dari banyak senyawa kimia yang tidak baik untuk tubuh salah satunya adalah karbondioksida. Tingginya karbondioksida akan menyebabkan daya afinitas oksigen dan Hb berkurang sehingga menyebabkan hipoksia. Hipokssia akan mempengaruhi sintesa Hb dalam tubuh. Desain penelitian ini adalah cross sectional dengan jumlah sampel 55 orang yang dipilih sesuai ktiteria inklusi dan eksklusi serta dibagi menjadi dua kelompok. 28 orang terdidri dari perokok dan 27 orang bukan perokok di daerah Mekarjaya, Subang Jawa Barat. Daerah ini adalah daerah dataran rendah sehingga mempengaruhi kadar Hb penduduk disekitarnya. Semakin rendah suatu tempat maka semakin tinggi tekanan parsial oksigennya. Faktor dermografi ini yang menjadi salah faktor penyebab kadar Hb responden rendah. Selain itu sebagian besar profesi responden pada penelitian ini adalah petani yang memilki aktifitas fisik berat. Aktifitas fisik juga mempengaruhi kadar Hb seseorang. Sebanyak 63,6 % responden memilki kadar Hb rendah, 34,5 % memilki kadar Hb normal dan 1,9 % memilki kadar Hb tinggi. Terdapat perbedaan kadar Hb antara perokok dan bukan perokok dengan nilai p < 0,005.

Kata Kunci: Hemoglobin, Karbondioksida, Merokok, Dataran Rendah.

PENDAHULUAN

Merokok adalah suatu perilaku individu membakar olahan tembakau dan menghirup asapnya. Produk olahan tembakau baik dengan menggunakan bahan tambahan ataupun tanpa bahan tambahan disebut dengan rokok (Makawekes, Kalangi, & Pasiak, 2016). Rokok juga mengandung bahan lain yang bersifat adiktif sehingga dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada penggunaannya (Wibowo, Pangemanan, & Polii, 2017). Menurut Kementerian Kesehatan pada tahun 2018 jumlah individu perokok di Indonesia terus bertambah setiap tahunnya (Ain, 2019). Prevalensi perokok pada usia dewasa tidak pernah mengalami penurunan sejak tahun 2013 (Sari, Putri, Tivanny, & Fuanida, 2021). Perokok pada usia remaja juga terus mengalami peningkatan. Semakin dini seorang individu mulai merokok maka semakin bertambah besar pula risiko yang ditimbulkan dari bahaya merokok (Najihah & Theovena, 2022).

Prilaku merokok akan menghasilkan asap rokok yang akan terinhalasi ke dalam saluran pernapasan (Najihah & Theovena, 2022). Asap rokok yang dihasilkan ini mengandung lebih dari 4000 senyawa kimia berbahaya (Yoshida et al., 2020). Senyawa-senyawa kimia yang dihasilkan ini memiliki berbagai efek seperti bersifat radikal bebas, karsinogenik serta merangsang terjadinya reaksi inflamasi di berbagai organ tubuh (Ain, 2019). Hal ini menyebabkan merokok menjadi salah satu penyebab gangguan pada sistem kardiovaskuler, sistem pernapasan, hematologi dan keganasan (Alrouji, Manouchehrinia, Gran, & Constantinescu, 2019). Efek asap rokok pada sistem hematologi telah banyak diteliti beberapa tahun belakangan ini (Saranya & Krishnaveni, 2021).

Salah komponen hematologi yang mendapatkan efek merugikan dari asap rokok adalah haemoglobin (Hb) (Ahmed et al., 2020).

Karbondioksida yang dihasilkan dari pembakaran rokok memiliki afinitas yang kuat terhadap Hb sehingga akan membentuk molekul *karboksihemoglobin* (Herath, Wimalasekera, Amarasekara, Fernando, & Turale, 2021).

Karboksihemoglobin menyebabkan afinitas Hb dengan oksigen berkurang sehingga kebutuhan oksigen di jaringan akan berkurang atau hipoksia. Hipoksia yang terjadi secara terus menerus akan menyebabkan tubuh melakukan kompensasi untuk memenuhi kebutuhan oksigen jaringan dengan meningkatkan kadar Hb (Coburn, 2021). Individu yang merokok cenderung memiliki kadar Hb yang lebih tinggi dibandingkan pada individu yang tidak merokok (Ahmed et al., 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik dengan desain *cross sectional*. Penelitian dilakukan di daerah Mekarjaya RT 07/02 Subang, Jawa Barat. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh laki-laki yang merokok dan tidak merokok pada daerah Mekarjaya RT 08/02 Subang, Jawa Barat. Sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 55 orang yaitu 28 orang perokok dan 27 orang bukan perokok. Kelompok perokok adalah individu yang merokok minimal berusia 20 tahun dengan menggunakan rokok olahan tembakau konvensional. Individu Perokok dan bukan perokok dengan riwayat kelainan darah, kelaianan Hb dan penyakit kronis dieksklusikan dari penelitian ini. Kadar Hb seluruh responden diukur dengan menggunakan alat hematologi analyzer. Darah yang digunakan untuk mengukur kadar Hb adalah darah yang diambil langsung dari pembuluh darah vena responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang dikumpulkan dari responden penelitian sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi diperoleh kadar Hb yang ditunjukkan pada tabel 1. Dari hasil yang didapat diketahui bahwa sebanyak 63, 6% responden memiliki nilai Hb rendah dan sebanyak 1,9 % dengan kadar Hb tinggi dan sisanya memiliki kadar Hb normal.

Tabel 1. Distribusi Responden berdasarkan kadar Hb

Kadar Hb	Frekuensi	Persentase
Rendah	35	63.6%
Normal	19	34.5%
Tinggi	1	1.9%
Total	55	100 %

Menurut banyak penelitian kadar Hb pada perokok akan mengalami peningkatan (Coburn, 2021). Hali ini disebabkan karena karbon-dioksida yang dihasilkan dari asap rokok. Karbon-dioksida memiliki daya afinitas yang kuat dengan Hb (Coburn, 2021). Hal ini menyebabkan daya afinitas antara oksigen dengan Hb menjadi berkurang. Kurang oksigen pada jaringan akan menyebabkan hipoksia. Hipoksia merangsang ginjal mengeluarkan hormon eritropoetin yang akan merangsang terjadinya eritropoesis di sum-sum tulang. Sekresi hormon eritropoetin akan merangsang sel punca pada sum-sum tulang untuk merangsang pembentukan Hb (Coronado Daza & Cuchi, 2019).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Melkior pada tahun 2016 bahwa kadar Hb pada perokok lebih tinggi dibandingkan dengan yang bukan perokok (Makawekes et al., 2016). Namun hal berbeda diperoleh Devia pada tahun 2017 bahwa tidak ada perbedaan kadar Hb antara perokok dan bukan perokok (Wibowo et al., 2017). Hasil penelitian ini berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya. Ada beberapa alasan yang menyebabkan mengapa hasil penelitian ini berbeda yaitu lokasi pengambilan data dilakukan

di daerah Subang. Subang adalah suatu daerah di Jawa Barat yang merupakan dataran rendah. Daerah dataran rendah memiliki tekanan oksigen yang lebih tinggi. Saturasi oksigen sangat dipengaruhi oleh ketinggian dari suatu tempat (Bassean, Sapulete, & Marunduh, 2021). Ketinggian suatu tempat berbanding terbalik dengan tekanan parsial oksigen. Dataran rendah memiliki tekanan parsial oksigen yang lebih tinggi. Tekanan oksigen yang lebih tinggi ini akan cenderung mempengaruhi biosintesa Hb. Sintesa Hb sangat dipengaruhi oleh hipoksia jaringan. Tidak dijumpai adanya hipoksia maka rangsangan untuk sekresi eritropetin tidak ada sehingga laju eritropoesis melambat.

Aktifitas fisik juga mempengaruhi kadar Hb seseorang. Pada penelitian ini hampir seluruh responden berprofesi sebagai petani. Aktifitas fisik petani termasuk kategori berat. Semakin berat aktifitas fisik maka semakin banyak oksigen yang dibutuhkan. Namun karena tekanan parsial oksigen pada dataran rendah tinggi, hal ini dapat dikompensasi oleh tubuh sehingga tidak terjadi hipoksia.

Menurut peneliti hal ini yang menjadi salah satu faktor mengapa kadar Hb pada penelitian ini sebanyak 63,6 % responden rendah. Selain itu keterbatasan dari penelitian ini adalah jumlah sampel yang terbatas.

Kadar Hb pada perokok dan bukan perokok ditunjukkan pada Tabel 2. Hasil analisa data penelitian ini dengan nilai $p < 0,005$. Diperoleh bahwa ada perbedaan kadar Hb antar perokok dan perokok. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wibowo pada tahun 2017.

Tabel 2. Perbedaan Kadar Hb Perokok Dan Bukan Perokok

Kadar Hb	Bukan Perokok	Perokok	Total	Nilai p
Rendah	26	9	35	0.000
Normal	0	19	19	
Tinggi	1	0	1	
Total	27	28	55	

Banyak faktor yang mempengaruhi kadar Hb seseorang seperti usia, jenis kelamin, nutrisi, tempat tinggal, merokok, obat-obatan dan alat pemeriksaan yang digunakan. Salah satu faktor

yang membuat penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya adalah tempat tinggal.

Aktifitas merokok menghasilkan asap rokok yang banyak mengandung senyawa kimia

berbahaya salah satunya adalah karbondioksida. Ikatan antara Hb dan karbondioksida lebih besar dibandingkan dengan ikatan antara Hb dan Oksigen. Akibat meningkatnya karbondioksida menyebabkan ikatan Hb dan oksigen menurun. Hal ini menyebabkan jaringan kekurangan oksigen atau hipoksia. Organ tubuh yang paling rentan dengan hipoksia adalah ginjal. Akibat dari hipoksia ginjal mensekresikan hormon eritropoetin. Eritropoetin yang dihasilkan akan masuk ke aliran darah dan berikatan pada reseptornya yang salah satunya terdapat pada sumsum tulang belakang. Ikatan antara eritropoetin dan reseptornya akan merangsang sel punca hematopoiesis untuk mensintesa hemoglobin. Hal inilah yang menjadi faktor mengapa terdapat perbedaan kadar Hb antar perokok dan bukan perokok

KESIMPULAN

Kadar Hb antar perokok dan tidak perokok berbeda. Banyak faktor yang mempengaruhi kadar Hb seseorang antara lain usia, jenis kelamin, aktifitas fisik, tempat tinggal, merokok, dan obat – obatan. Lokasi penelitian ini berada pada dataran rendah yang sangat mempengaruhi kadar Hb

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, N. J., Husen, A. Z., Khoshnaw, N., Getta, H. A., Hussein, Z. S., Yassin, A. K., ... Alwan, A. F. (2020). The Effects of Smoking on IgE, Oxidative Stress and Haemoglobin Concentration. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 21(4), 1069–1072. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2020.21.4.1069>
- Ain, S. S. (2019). *Hubungan antara Tingkat Pengetahuan tentang Rokok Terhadap Perilaku Merokok pada Remaja di SMP X Kabupaten Sorong Tahun 2019*. Universitas Papua.
- Alrouji, M., Manouchehrinia, A., Gran, B., & Constantinescu, C. S. (2019). Effects of cigarette smoke on immunity, neuroinflammation and multiple sclerosis. *Journal of Neuroimmunology*, 329, 24–34. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroim.2018.10.004>
- Bassean, W. K. M., Sapulete, I., & Marunduh, S. (2021). Perubahan Faal Tubuh Terhadap Perokok Kronis di Daratan Tinggi. *Jurnal E-Biomedik*, 9(2). <https://doi.org/10.35790/ebm.v9i2.31831>
- Coburn, R. F. (2021). Effects of increases in carboxyhemoglobin percent saturation and tissue hypoxia on carbon monoxide binding to canine skeletal and heart muscle extravascular tissue. *Journal of Applied Physiology*, 131(1), 64–71. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00031.2021>
- Coronado Daza, J., & Cuchi, Gu. (2019). Gender differences in dose of erythropoietin to maintain hemoglobin target in hemodialysis patients. *Indian Journal of Nephrology*, 29(3), 160. https://doi.org/10.4103/ijn.IJN_124_18
- Herath, P., Wimalasekera, S., Amarasekara, T., Fernando, M., & Turale, S. (2021). Adverse effects of cigarette smoking on exhaled breath carbon monoxide, blood carboxyhemoglobin, and hematological parameters amongst Sri Lankan adult tobacco smokers: A descriptive study. *Population Medicine*, 3(October), 1–10. <https://doi.org/10.18332/popmed/143076>
- Makawekes, M. T., Kalangi, S. J. R., & Pasiak, T. F. (2016). Perbandingan Kadar Hemoglobin Darah Pada Pria Perokok dan Bukan Perokok. *E-Biomedik*, 4(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.v4i1.11250>
- Najihah, & Theovena, E. M. (2022). Merokok dan Prevalensi Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK). *Window of Health: Jurnal Kesehatan*, 5(4), 745–751. <https://doi.org/10.33096/woh.v5i04.38>
- Saranya, D. N., & Krishnaveni, D. A. (2021). To assess increases in overall and Differential Leukocyte Count (DLC), as well as oxygen saturation of haemoglobin in stable smokers and non-smokers: An observational study. *International Journal of Advanced Research in Medicine*, 3(1), 398–401. <https://doi.org/10.22271/27069567.2021.v3.i1g.169>
- Sari, I. P., Putri, P., Tivanny, T., & Fuanida, U. (2021). Pendidikan Kesehatan Bahaya Merokok Pada Remaja. In *Seminar Nasional ADPI Mengabdikan Untuk Negeri* (pp. 142–149).
- Wibowo, D. V., Pangemanan, D. H. C., & Polii, H. (2017). Hubungan Merokok dengan Kadar Hemoglobin dan Trombosit pada Perokok Dewasa. *E-Biomedik*, 5(2).

<https://doi.org/10.35790/ebm.v5i2.18510>

Yoshida, K., Gowers, K. H. C., Lee-Six, H.,
Chandrasekharan, D. P., Coorens, T.,
Maughan, E. F., ... Campbell, P. J.
(2020). Tobacco smoking and somatic
mutations in human bronchial epithelium.
Nature, 578(7794), 266–272.
[https://doi.org/10.1038/s41586-020-1961-](https://doi.org/10.1038/s41586-020-1961-1)
1