

Perbedaan Kadar Hemoglobin dan Hematokrit pada Mahasiswa Perokok dan Bukan Perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung Periode 2015/2016

Different of Hemoglobin and Hematocrit Level in Smoker and Non-smoker Student of Medical Faculty Bandung Islamic University 2015/2016

¹Eka Afiati Mursyidah, ²Eka Hendryanny, ³Yani Triyani

¹Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

²Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

³Bagian Ptologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

Jl. Tamansari No. 22 Bandung 40116

email : ¹ekamursyidah21@gmail.com, ²eka_hendryanny@yahoo.com, ³yani3yani78@gmail.com

Abstract. Most of the population in Indonesia are smokers. This habit causes some diseases like hypertension and cardiac attack that become one of highest cause of fatality condition. Cause and risk factor this diseases are variative and one some of them are higher of hemoglobin and hematocrit level that can cause hemoconcentration and lead to occurred this condition. Increase of cigarette effect to hemoglobin and hematocrit level awareness be expected decrease smoker in population. Object of this study is to discover the different of hemoglobin and hematocrit level between smoker and non smoker person. The study is analytic observational with cross sectional method. The subjects were from male students of medical faculty Bandung Islamic university 2015/2016 bachelor medical educational program. The data obtained by Count Blood Cell examination of male students with inclusion criteria. Comparison was evaluated by parametric independent T-test. Result of this study showed hemoglobin and hematocrit level in smokers are 15,32 g/dL and 46,25% whereas in non smokers are 14,6 and 44,03% Result of this study also showed differentiation hemoglobin level between smoker and non smoker with ($p=0,008$). Differentiation hematocrit level are also found with ($p=0,005$). But nothing significant differences between hemoglobin and hematocrit level with the number of cigarette and long of smoking.

Keyword : Cigarette, Hemoglobin Level, Hematocrit Level, Smoker

Abstrak. Indonesia merupakan salah satu negara yang sebagian besar penduduknya memiliki kebiasaan merokok. Kebiasaan tersebut dapat menyebabkan penyakit di antaranya hipertensi dan serangan jantung yang menjadi salah satu penyebab angka kematian tertinggi. Faktor penyebab yang memicu terjadinya penyakit tersebut sangatlah banyak salah satunya adalah tingginya nilai hemoglobin dan hematokrit yang mengawali terjadinya hemokonsentrasi, semakin berkembangnya ilmu pengetahuan mengenai efek rokok terhadap komponen darah ini diharapkan dapat mengurangi kebiasaan merokok. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin dan hematokrit pada perokok dan bukan perokok. Penelitian ini bersifat analisis observasional dengan metode *cross sectional*. Subjek penelitian ini adalah Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung Program Pendidikan Sarjana Kedokteran (PPSK) periode 2015/2016. Data diperoleh dari pemeriksaan darah rutin pada mahasiswa laki-laki dengan kriteria inklusi. Data penelitian dianalisis dengan uji parametrik *Independent T-Test*. Hasil penelitian menunjukkan kadar hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa perokok adalah 15,32 g/dL dan 46,25% sedangkan gambaran hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa bukan perokok adalah 14,6 dan 44,03% serta adanya perbedaan antara kadar hemoglobin pada perokok dan bukan perokok ($p=0,008$). Perbedaan juga ditemukan antara kadar hematokrit pada perokok dan bukan perokok ($p=0,005$). Namun dari hasil penelitian ini menunjukkan tidak adanya perbedaan bermakna antara jumlah batang yang dihisap dan lama merokok dengan kadar hemoglobin dan hematokrit.

Kata Kunci : Kadar Hemoglobin, Kadar Hematokrit, Perokok, Rokok

A. Pendahuluan

Menurut *World Health Organization* (WHO 2015:359) penggunaan tembakau di seluruh dunia menyebabkan hampir 6 juta kematian per tahun. Kecenderungan penggunaan tembakau saat ini menunjukkan bahwa akan terjadi peningkatan kematian setiap tahunnya, sehingga diperkirakan akan mencapai lebih dari 8 juta pada tahun 2030.

Menurut Milman N (2009:687) merokok dapat meningkatkan kadar hemoglobin yang diperantarai adanya paparan karbon monoksida. Afinitas karbon monoksida terhadap hemoglobin 245 kali lebih tinggi dibandingkan afinitas oksigen terhadap hemoglobin (Goel A, dkk 2010). Karbonmonoksida berikatan dengan hemoglobin menjadi karboksihemoglobin, bentuk tidak aktif hemoglobin yang tidak mengikat oksigen. Karboksihemoglobin menurunkan ikatan oksigen dengan hemoglobin sehingga perfusi oksigen ke jaringan yang menurun menyebabkan tubuh melakukan kompensasi berupa peningkatan produksi hemoglobin. Perokok lebih dari sepuluh batang rokok/hari dan lama merokok lebih dari tiga tahun mengalami peningkatan kadar hemoglobin secara signifikan (Milman N, dkk 2009:687).

Pada hasil penelitian di Quetta Pakistan menunjukkan bahwa pada perokok dengan jumlah konsumsi rokok >11 batang per hari kadar hemoglobin meningkat secara signifikan dengan nilai 16,01 g/dL, dibandingkan bukan perokok dengan nilai 14,07 g/dL, sedangkan kadar hematokrit pada perokok sebesar 49,67% dan pada bukan perokok sebesar 45,34%. Kadar hematokrit perokok lebih tinggi dibandingkan dengan bukan perokok (Asif M, dkk 2013: 75 80).

Sesuai hasil ijtima ulama komisi fatwa MUI se-Indonesia III (2009:709) sepakat bahwa adanya perbedaan pandangan mengenai hukum merokok, yaitu antara makruh dan haram. Hasil keputusan dari ijtima tersebut menegaskan bahwa merokok hukumnya haram jika dilakukan di tempat umum, oleh anak-anak dan wanita hamil. Dasar penetapan keputusan ini adalah firman Allah dalam surat Al-Araf ayat 157 tentang menyeru pada kebaikan dan melarang pada keburukan, surat Al-Isra ayat 26-27 tentang larangan sifat boros, dan hadits Nabi mengenai larangan menimbulkan keburukan baik terhadap diri sendiri atau orang lain.

Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung yang berlandaskan Islam, mengarahkan mahasiswa selain memperdalam ilmu kesehatan juga mendapatkan ilmu keIslaman. Berlandaskan hal tersebut seharusnya mahasiswa kedokteran lebih mengetahui efek bahaya merokok terhadap kesehatan dan memahami bahwa merokok dalam islam juga dinilai tidak baik karena hanya akan merugikan diri sendiri, sehingga dengan pemahaman tersebut seharusnya mahasiswa Fakultas Kedokteran Unisba menghindari kebiasaan merokok. Namun masih terdapat mahasiswa kedokteran yang memiliki kebiasaan merokok.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran kadar hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa perokok dan bukan perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung periode 2015/2016?
2. Apakah terdapat perbedaan kadar hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa perokok dan bukan perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung periode 2015/2016?
3. Apakah terdapat perbedaan kadar hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung periode 2015/2016 berdasarkan jumlah batang yang dihisap setiap hari?

4. Apakah terdapat perbedaan kadar hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung periode 2015/2016 berdasarkan lama merokok?

Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sebagai berikut:

1. Mengetahui gambaran kadar hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa perokok dan bukan perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung periode 2015/2016.
2. Menganalisis perbedaan kadar hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa perokok dan bukan perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung periode 2015/2016.
3. Menganalisis perbedaan kadar hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung periode 2015/2016 berdasarkan jumlah batang yang dihisap setiap hari.
4. Menganalisis perbedaan kadar hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung periode 2015/2016 berdasarkan lama merokok.

B. Landasan Teori

Menurut Hoffman (2004) hemoglobin adalah pigmen sel darah merah yang membawa oksigen didalam tubuh. Hemoglobin terdapat didalam sel darah merah dalam jumlah yang cukup untuk membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan agar terpenuhinya kebutuhan sel-sel dalam melakukan metabolisme. Jumlahnya ini sangat besar dimana hampir dua pon hemoglobin ada didalam tubuh manusia jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan setiap saat. Masa hidup hemoglobin sendiri adalah 4 bulan dalam sirkulasi. Nilai normal pada hemoglobin dewasa muda mencakup laki-laki 14 17,5 g/dL sedangkan pada perempuan 12,3 15,3 g/dL (Sandford T. Henry ' s 2016).

Hematokrit adalah rasio volume eritrosit dari keseluruhan volume darah. Nilai normal hematokrit untuk laki-laki adalah 46% dengan batas minimal dan maksimal 41,5 50,4% sedangkan untuk perempuan adalah 40,2% dengan batas nilai 35,9 44,6% (Sandford T. Henry ' s 2016).

Hasil penelitian *National Survey on Drug Use and Health* (NSDUH 2008), menyatakan perokok adalah seseorang yang menghisap sebagian atau menghabiskan sebatang rokok dalam kurun waktu 30 hari terakhir. Menurut Edens El (2010:55 60) perokok juga dikategorikan berdasarkan jumlah rokok yang dikonsumsi per harinya dikelompokkan sebagai berikut:

1. Perokok ringan: mengkonsumsi 1-10 batang per harinya
2. Perokok sedang: mengkonsumsi 11-19 batang per harinya
3. Perokok berat: mengkonsumsi >20 batang per harinya

Menurut kamus *Oxford* (1987: 1041) rokok merupakan gulungan tembakau yang dibungkus oleh kertas. sedangkan menurut Heryani (2014) rokok adalah hasil olahan tembakau yang terbungkus, dihasilkan dari tanaman *Nicotiana Tabacum*, *Nicotiana Rustica* dan spesies lainnya atau sintetisnya yang mengandung nikotin dan tar dengan atau tanpa bahan tambahan.

Menurut *American Lung Association* (ALA) merokok dapat menyebabkan efek yang sesegera mungkin terhadap otak, pernafasan, kardiovaskuler, pencernaan, sistem kekebalan tubuh dan system metabolisme.

Efek lain rokok adalah meningkatkan kadar hemoglobin yang diperantarai dengan adanya paparan karbon monoksida (Milman N, dkk 2009:687).

Karbonmonoksida yang terinhalasi masuk kedalam paru-paru dan bersirkulasi di dalam darah lalu berikatan dengan hemoglobin menjadi karboksihemoglobin. Kemampuan ikatan karbon monoksida terhadap hemoglobin lebih besar dibandingkan ikatan dengan oksigen sehingga hemoglobin tidak dapat menghantarkan oksigen ke jaringan (Goel A, dkk 2010). Menurut *American Heart Association* (AHA 2015) Jaringan yang mengalami hipoksia karena kekurangan oksigen menstimulus ginjal untuk memproduksi eritropoietin. Produksi eritropoietin yang meningkat menyebabkan produksi sel darah merah meningkat dan secara otomatis meningkatkan kadar Hb.

Produksi RBC yang meningkat menyebabkan perbandingan antara pelarut dan zat terlarut dalam darah tidak seimbang sehingga menyebabkan hemokonsentrasi. Kondisi ini menyebabkan peningkatan hematokrit yang dapat memicu terjadinya berbagai penyakit yang telah disebutkan sebelumnya. Sedangkan pada bukan perokok, kebutuhan jaringan akan oksigen terpenuhi sehingga jalur kompensasi tidak terjadi, menyebabkan kadar hemoglobin dan hematokrit tidak mengalami peningkatan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 1 Gambaran Karakteristik Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung yang Perokok dan Bukan Perokok Berdasarkan Nilai Hemoglobin dan Hematokrit

Variabel	Hemoglobin (g/dL)	Nilai p	Hematokrit (%)	Nilai p
	Rerata (SD)		Rerata (SD)	
Perokok	15,32 (0,96)	0,008	46,25 (2,89)	0,005
Bukan perokok	14,60 (0,99)		44,03 (2,75)	

Tabel 2 Gambaran Karakteristik Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung yang Perokok Berdasarkan Jumlah Batang Rokok, Hemoglobin dan Hematokrit

Jumlah Rokok (batang/hari)	Hemoglobin (g/dL)	Nilai p	Hematokrit (%)	Nilai p
	Rerata (SD)		Rerata (SD)	
1-10	15,42 (1,05)	0,328	46,53 (3,08)	0,365
11-19	15,00 (0,57)		45,37 (2,15)	
>20	0		0	

Tabel 3 Gambaran Karakteristik Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung yang Perokok Berdasarkan Lama Merokok, Hemoglobin dan Hematokrit

Lama Merokok (tahun)	Hemoglobin (g/dL)	Nilai p	Hematokrit (%)	Nilai p
	Rerata (SD)		Rerata (SD)	
<1	15,25 (0,63)	0,43	45,85 (0,77)	0,48
1-5	15,51 (1,125)		46,82 (3,33)	
>5	15,01 (0,65)		45,40 (2,23)	
Total	15,31 (0,95)		46,24 (2,88)	

Rokok banyak menyebabkan efek buruk terutama terhadap kesehatan, salah

satunya adalah efek rokok terhadap darah, yaitu meningkatnya hemoglobin dan hematokrit yang dapat memicu berbagai penyakit, seperti serangan jantung, hipertensi, dan sebagainya (Asif M, dkk 2013: 75-80).

Menurut *American Heart Association* (AHA 2015) rokok memiliki beberapa kandungan di antaranya adalah karbon monoksida yang berperan sebagai kompetitor oksigen untuk berikatan dengan hemoglobin, sehingga kadar oksigen yang kurang ke jaringan memberikan stimulus umpan balik untuk meningkatkan produksi eritropoietin sebagai stimulator pembentukan *red blood cell* (RBC) yang di dalamnya terdapat hemoglobin. Hal ini yang menyebabkan pada hasil pemeriksaan hemoglobin terlihat adanya konsentrasi hemoglobin yang meningkat dari batas normal yang menyebabkan nilai hematokrit meningkat.

Pada tabel 1 terlihat bahwa rerata hemoglobin pada perokok sebesar 15,32 g/dL lebih tinggi dibandingkan bukan perokok dengan rerata hemoglobin sebesar 14,60 g/dL dan pada tabel 1 juga menunjukan rerata hematokrit pada perokok lebih tinggi dengan nilai 46,25% sedangkan pada bukan perokok nilai hematokritnya sebesar 44,03%. Hal ini menunjukan bahwa hemoglobin dan hematokrit pada perokok lebih tinggi dibandingkan bukan perokok.

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan di kota Quetta Pakistan tahun menunjukkan bahwa pada perokok kadar hemoglobin dan hematokrit meningkat secara signifikan dengan nilai 16,01 g/dL dan 49,67%, dibandingkan bukan perokok dengan nilai 14,07 g/dL dan 45,34% (Asif M, dkk 2013: 75-80).

Pada tabel 2 menunjukan bahwa rerata tertinggi terjadi pada mahasiswa perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dengan konsumsi rokok 1-10 batang/hari baik kadar hemoglobin, yaitu sebesar 15,42 g/dL atau hematokrit dengan nilai 46,53%. Pada penelitian sebelumnya, dilakukan pada populasi perokok dengan jumlah batang yang dihisap minimal 11 batang/hari menunjukan adanya perbedaan yang bermakna (Asif M, dkk 2013: 75-80). Namun pada penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil tidak terdapat perbedaan yang bermakna, hal ini kemungkinan disebabkan oleh faktor-faktor lain yang mempengaruhi kadar hemoglobin dan hematokrit yang tidak diteliti pada penelitian ini, seperti asupan nutrisi dan pola olahraga.

Pada tabel 3 menunjukan bahwa rerata tertinggi terjadi pada mahasiswa perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dengan lama merokok 1-5 tahun baik kadar hemoglobin, yaitu sebesar 15,51 g/dL atau hematokrit dengan nilai 46,82%. Pada penelitian sebelumnya, dilakukan pada populasi perokok dengan jumlah batang yang dihisap minimal lama merokok tiga tahun, menunjukan adanya perbedaan yang bermakna (Asif M, dkk 2013: 75-80). Namun hasil pada penelitian ini didapatkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna, hal ini kemungkinan karena adanya beberapa faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin dan hematokrit tetapi tidak dianalisis lebih lanjut, seperti pola hidup responden.

D. Kesimpulan

1. Kadar hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung adalah 15,32 g/dL dan 46,25% sedangkan kadar hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa bukan perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung adalah 14,6 g/dL dan 44,03%.
2. Terdapat perbedaan bermakna antara kadar hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa perokok dan bukan perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, dengan nilai $p=0,008$ ($p < 0,05$) untuk hemoglobin dan $p=0,005$ ($p < 0,05$) untuk hematokrit.

3. Tidak terdapat perbedaan bermakna antara jumlah batang yang dihisap dengan kadar hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung.
4. Tidak terdapat perbedaan bermakna antara lama merokok yang dihisap dengan kadar hemoglobin dan hematokrit pada mahasiswa perokok di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung.

E. Saran

1. Diharapkan penelitian selanjutnya membandingkan komponen pemeriksaan darah rutin lainnya lain pada perokok dan bukan perokok.
2. Petugas kesehatan diharapkan dapat mensosialisasikan bahaya merokok secara masif dengan pengarahannya yang mudah dipahami dan diterima oleh masyarakat.
3. Masyarakat terutama generasi muda diharapkan agar lebih peduli terhadap gangguan kesehatan yang dapat ditimbulkan oleh asap rokok baik terpapar secara aktif atau pasif.

Daftar Pustaka

- American Heart Association. 2015. Smoking: Do you really know the risks?
- American Lung Association. What's In a Cigarette?
- Asif M, Karim S, Umar Z, Malik A, Ismail T, Chaudhary A, et al. 2013. Research Article [Ara tirma Makalesi] Effect of cigarette smoking based on hematological parameters : comparison between male smokers and non-smokers.
- Edens EL, Glowinski AL, Pergadia ML, Lessov-Schlaggar CN, Bucholz KK. 2010. Nicotine addiction in light smoking African American mothers. *J Addict Med*.
- Goel A, Deepak D, Gaur N. 2010. Study of Relationship of Tobacco Smoking with Haemoglobin Concentration in Healthy Adults.
- Hoffman Ronald, Benz Jr Edward J, et al. 2004. *Hematology Basic Principle And Practice Edisi ke-4*. Philadelphia: Elsevier
- Hornby AS, Cowie AP, A C Gimson. 1987. *Oxford Advanced Learning Dictionary of Current English. Oxford Advanced Learners Dictionary*.
- Majlis Ulama Indonesia. 2009. *Bagian Ketiga Keputusan ijtima' ulama komisi fatwa se-indonesia*. Padangpanjang
- Milman N, Pedersen AN. 2009. Blood Haemoglobin Concentrations are Higher in Smokers and Heavy Alcohol Consumers Than in Non-Smokers And Abstainers. *Ann Hematol*.
- Ryan H, Trosclair A, Gfroerer J. 2008. Adult current smoking: Differences in definitions and prevalence estimates - NHIS and NSDUH.
- Sandford T. 2016. *Henry ' s electronic Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*. twenty fir. Mc Pherson RA, Pincus MR, editors. Saunders Elsevier
- Srivastava T, Negandhi H, Neogi SB, Sharma J, Saxena R. 2014. Methods for Hemoglobin Estimation: A Review of " What Works ." *J Hematol Transfus*.
- World Health Organization. 2015. *WHO Global Report on Trends in Prevelence of Tobacco Smoking 2015*.