

Analisis Kadar Hemoglobin pada Wanita Perokok dan Wanita Bukan Perokok di Indonesia (Analisis Matching Sampel menggunakan Data IFLS 5)

*Analysis of Hemoglobin Levels In Smokers Women And Non-Smokers Women In Indonesia
(Sample Matching Analysis Using IFLS 5)*

Nur Septia Handayani^{1*}, Nur Fitri Widya Astuti²

¹Departemen Kesehatan, Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga, Surabaya

²Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat,
Universitas Jember

* Email: nur.septia.h@vokasi.unair.ac.id

Abstrak

Latar belakang: wanita memiliki risiko untuk memiliki kadar hemoglobin yang rendah, namun bagi perokok memiliki risiko kadar hemoglobin yang tinggi. Pengaruh merokok pada kualitas kadar hemoglobin pada tubuh dapat mengindikasikan suatu gangguan kesehatan. **Tujuan:** Untuk mengetahui kadar hemoglobin pada wanita perokok dan bukan perokok. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian dengan desain cross sectional dengan analisis data sekunder IFLS 5 melibatkan matching sampel 127 wanita perokok dan 127 wanita bukan perokok menggunakan Propensity Score Matching (PSM). **Hasil:** Pada penelitian ini didapatkan kadar hemoglobin wanita perokok cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan wanita bukan perokok bahkan setelah dilakukan matching, dimana secara kategorik status nilai Hb didapatkan 5 wanita termasuk memiliki kategori kadar Hb yang tinggi (>15 gr/dl). Secara analisis numerik kadar hemoglobin pada wanita perokok adalah 13.1 (7.3-17) sedangkan kadar hemoglobin wanita bukan perokok adalah 12.8 (7.1-15.3). Pada pengelompokan wanita perokok berdasarkan lama Riwayat merokok didapatkan nilai kadar Hb tertinggi ditemukan pada kelompok wanita perokok dengan Riwayat merokok selama 3 tahun lebih. Hasil uji korelasi didapatkan bahwa terdapat korelasi positif antara nilai IMT dengan kadar Hb. **Kesimpulan:** Setelah dilakukan matching sampel antara wanita perokok dan bukan merokok kadar Hb pada kelompok perokok wanita masih terlihat cenderung lebih tinggi dibandingkan kelompok wanita bukan perokok. Selain itu kualitas kadar Hb pada seorang perokok juga harus mendapat perhatian lebih karena merokok dapat meningkatkan kadar karbon monoksida pada darah.

Kata kunci: IFLS; kadar hemoglobin; matching sampel; wanita perokok

Abstract

Background: Women have the risk of low hemoglobin level, meanwhile for smokers have the risk of high hemoglobin level. The effect of smoking on the quality of hemoglobin can be an indication of health problems. **Purpose:** To determine the hemoglobin level of smokers women and non-smokers women. **Method:** This study is a cross-sectional design study with secondary data analysis of IFLS 5 involving matching samples of 127 women smokers and 127 non-smokers women using Propensity Score Matching (PSM). **Results:** In this study, the hemoglobin level in smoker women tended to be higher than in non-smoker women even after matching the sample, which in the categorical analysis of hemoglobin status, 5 women have high hemoglobin level (>15 gr/dl). In the numerical analysis, the hemoglobin level in smoker women was 13.1 (7.3-17) while in the non-smoker women was 12.8 (7.1-15.3). In the grouping of women smokers based on the length of smoking history, the highest Hb level was found in the group of women smokers with a history of smoking for 3 years and over. The results of the correlation test showed that there was a positive correlation between BMI values and Hb levels. **Conclusion:** After matching samples between female

smokers and non-smokers, Hb levels in the female smoker group still tended to be higher than in the non-smoker's group. In addition, the quality of Hb levels in a smoker should also receive more attention considering that smoking can increase the carbon monoxide levels in the blood.

Keywords: *IFLS; Hemoglobin levels; Matching Samples; Smokers Women*

PENDAHULUAN

Di dunia, Kematian karena tembakau mencapai 8 juta orang per tahun dimana lebih dari 7 juta diantaranya merupakan perokok aktif. 80% dari perokok (1,3 miliar) prokok tinggal dinegara berpendapatan menengah kebawah. Merokok juga berkontribusi pada kemiskinan dimana perokok lebih memilih membeli rokok dibandingkan kebutuhan pokok rumah tangga, perilaku ini sulit di ubah dikarenakan rokok yang sangat adiktif. Prevalensi merokok di Indonesia berdasarkan laporan serta analisis estimasi WHO menunjukkan peningkatan. Data Riskesdas 2018 juga menunjukkan peningkatan proporsi perokok wanita yaitu dari 2,5% menjadi 4,8% (TCSC-IAKMI, 2020; World Health Organization, 2018, 2020).

Berbagai bentuk rokok dikatakan berbahaya dan tidak ada istilah level atau dosis aman ketika merokok. Sebatang rokok mengandung lebih dari 4000 senyawa yang dapat membahayakan sel tubuh manusia. Beberapa senyawa berbahaya tersebut diantaranya adalah radikal bebas, nikotin dan karbon monoksida. Komponen senyawa ini berhubungan dengan kejadian kanker, penyakit paru dan kardiovaskular, selain itu komponen senyawa tersebut juga memiliki peran pada proses etiopatogenesis penyakit-penyakit lainnya. Nikotin dapat menginduksi terbentuknya gumpalan di arteri coroner, sehingga menghambat aktivitas aliran pembuluh darah dan meningkatkan terjadinya disfungsi endothelium. Merokok dapat mempengaruhi parameter hematologi baik secara akut maupun kronis. Merokok dapat meningkatkan hemoglobin, jumlah erosit, eritrosit, hematokrit, konsentrasi Mean Corpuscular Hemoglobin dan Mean Corpuscular Volume dan perubahan parameter ini dapat berhubungan dengan peningkatan risiko berkembangnya aterosklerosis, polisitemia vera, penyakit paru obstruktif kronis dan penyakit kardiovaskular (Açık, Suyani, Aygün, & Bankir, 2020; Çiftçiler, Güven, Haznedaroğlu, & Aksu, 2019; Malenica et al., 2017).

Bahaya merokok tentunya dapat membahayakan setiap orang baik laki-laki maupun perempuan. Namun beberapa pengaruh merokok pada kehamilan hingga terjadinya premature menopause hanya dapat terjadi pada wanita. Meskipun merokok dikatakan dapat meningkatkan kadar hemoglobin namun merokok dapat mempengaruhi kualitas sel darah merah dikarenakan merokok dapat menyebabkan masuknya kadar karbon monoksida pada tubuh yang berpengaruh pada tingginya kadar karboksihemoglobin dan mengakibatkan terjadinya hemolisis, tingginya karbon monoksida pada sel darah merah dapat menggantikan dan mengganggu proses pengangkutan oksigen ke jaringan tubuh. Selain itu nikotin pada rokok juga dapat mengganggu suplai darah ke ovarium yang akan berdampak pada penurunan fungsi ovarium dan mengakibatkan risiko terjadinya percepatan menopause hingga 3 kali lebih lipat pada wanita perokok. Wanita perokok juga memiliki risiko 2 hingga 6 kali lebih tinggi untuk mengalami serangan jantung dibandingkan wanita yang bukan perokok, selain karena jantung yang bekerja lebih keras sebagai upaya untuk memenuhi oksigen pada tubuh, bahan kimia yang ada pada rokok juga dapat mengganggu

fungsi dari hormone esterogen pada wanita yang dipercaya dapat menjadi penghambat terjadinya penyakit jantung. Adapun risiko lain dari merokok pada wanita yaitu risiko kanker Rahim, kanker payudara, osteoporosis, masalah menstruasi termasuk masalah kesuburan (Cornforth, 2020; DeSimone et al., 2019; WebMD, 2020). Penelitian ini ingin melihat bagaimana kadar hemoglobin pada wanita perokok dan bukan perokok dengan pemilihan matching sampel menggunakan Propensity Score Matching menggunakan data sekunder Indonesian Family Life Survey 5 (IFLS 5).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan disain penelitian crossectional analisis data sekunder Indonesian Family Life Survey 5 (2014). Penelitian ini merupakan penelitian dengan matching 127 wanita perokok dan 127 wanita bukan perokok. Dimana kriteria inklusi untuk pemilihan sampel adalah wanita perokok aktif yang memiliki data lengkap. Kriteria eksklusi adalah tidak sedang hamil, tidak sedang menyusui, tidak sedang menstruasi dan tidak mengonsumsi obat anemia. Dimana pada awal didapatkan 131 wanita perokok dengan data lengkap (usia, usia mulai merokok, berat badan, tinggi badan, kadar hemoglobin, konsumsi makanan per minggu dan tempat tinggal), namun 2 orang sedang hamil dan 2 orang tidak bersedia untuk diukur kadar hemoglobinnnya. Sehingga sampel yang terlibat pada penelitian ini adalah 127 wanita perokok aktif yang selanjutnya akan dipilih pasangan yang sesuai dengan skor matching berdasarkan Propensity Score Matching (PSM). PSM merupakan metode yang digunakan untuk menghindari adanya bias seleksi dalam menentukan matching sampel penelitian. PSM pada penelitian ini membantu adanya randomisasi sampel dan dapat mencari pasangan sampel antara kelompok treated atau kelompok wanita perokok aktif dan kelompok untreated atau wanita bukan perokok, dimana perbandingan pada metode ini setiap pasangan memiliki persamaan pada beberapa faktor dan faktor inilah yang menjadi kontrol pada metode PSM untuk menghindari bias pemilihan sampel (Mason, Sabariego, Thang, & Weber, 2019).

Variabel Penelitian

Usia , data karakteristik usia responden diperoleh dari kuisioner IFLS 5 Buku US pada poin pertanyaan us03, dimana pada penelitian ini melibatkan responden wanita berusia mulai dari 15 tahun. Wilayah tempat tinggal, dikategorikan menjadi wilayah urban dan rural. Data ini diperoleh dari kuisioner IFLS 5 Buku K poin pertanyaan SC05. Data Riwayat Merokok, pada penelitian ini meliputi pertanyaan terkait kebiasaan merokok serta usia awal mulai merokok sehingga dapat diketahui durasi Riwayat merokok responden. Data ini diperoleh dari kuisioner IFLS 5 buku 3B seksi KM. Data Food Consumption Score (FCS), Food Consumption Score (FCS) yang diperoleh dari data food frequency di Kuesioner IFLS 5 Buku 5 seksi FM. Skoring ini dilakukan berdasarkan frekuensi berbagai jenis kelompok makanan yang dikonsumsi oleh responden selama 7 hari sebelum survei dilakukan. Pada penelitian ini kelompok makanan yang dihitung jumlahnya adalah berdasarkan kelompok makanan pokok, daging dan ikan, buah, sayuran dan produk susu yang kemudian dikalikan dengan skor berat masing-masing kelompok makanan (Makanan pokok = 2, Sayuran = 1, Buah = 1, Daging dan ikan = 4 dan Produk susu = 4). Hasil perkalian masing-masing frekuensi kelompok makanan dan skor berat kelompok makanan kemudian dijumlahkan yang nantinya akan menjadi nilai atau skor akhir dari Food Consumption Score (FCS). FCS selanjutnya dapat dikategorikan dengan 0-21 termasuk poor (buruk), 21,5-35

termasuk borderline (ambang batas), > 35 termasuk acceptable (dapat diterima) (INDDX Project, 2018). Data Indeks Massa Tubuh (IMT) responden diperoleh dari data Kesehatan kuisioner IFLS Buku US. Data berupa berat badan dan tinggi badan hasil pengukuran survey IFLS kemudian di hitung menggunakan rumus IMT (kg/m^2) yaitu rumus berat badan dibagi tinggi badan kuadrat dalam satuan meter. Kategori IMT dikelompokkan berdasarkan $\leq 18,4$ adalah underweight, 18,5-25 termasuk normal/healthy and >25 termasuk overweight (P2PTM Kemenkes RI, 2019).

Data kadar hemoglobin diperoleh dari data Kesehatan kuisioner IFLS Buku US. Pengukuran kadar hemoglobin saat survei IFLS 5 dilakukan dengan menggunakan Hemocue hand held meter, model Hb 201+. Alat HemoCue Hb 201+ merupakan alat pengukur Hb pada sampel darah vena, arteri maupun darah kapiler. Prinsip alat ini yaitu Natrium deoksikolat pada mikrokuvet melisis sel darah merah dan melepaskan Hemoglobin yang kemudian diubah menjadi methemoglobin oleh Natrium nitrit. Methemoglobin bereaksi dengan sodium azide dan membentuk Azide methemoglobin yang kemudian absorbansinya akan dibaca dengan dua panjang gelombang yaitu 570 dan 880 nm, selanjutnya kadar Hb akan dihitung dan ditampilkan pada layar. Adapun rentang normal Hb pada wanita dewasa adalah 12-15 gr/dl (APPN, 2014; Strauss et al., 2016).

Etik Penelitian, Indonesian Family Life Survey 5 (IFLS 5) telah mendapatkan persetujuan komite etik di lembaga RAND dan lembaga Survey Meter di Yogyakarta, Indonesia. Adapun nomor Ethical clearance s0064-06-01-CR01 untuk data IFLS 5 diperoleh dari RAND's Human Subjects Protection Committee (RAND's IRB) (The RAND Corporation, 2016). Analisis Data, penggabungan data IFLS 5 serta analisis dan interpretasi data dilakukan dengan menggunakan program STATA 13. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan Command ladder, dimana data numerik yang berdistribusi normal akan disajikan dalam nilai Rata-rata Standar Deviasi sedangkan data yang tidak berdistribusi normal akan disajikan dalam Median (Min-Maks). Data kategorik disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase. Perbandingan antar kelompok wanita perokok dan non perokok di uji dengan menggunakan uji T independen untuk data berdistribusi normal dan Mann Whitney untuk data tidak berdistribusi normal, sedangkan hubungan antar variabel dianalisis dengan menggunakan uji Spearman. Nilai P value $<0,05$ akan dinyatakan signifikan.

HASIL

Penelitian ini merupakan penelitian dengan melibatkan pemilihan sampel menggunakan *Propensity Score Matching* dari 127 wanita perokok. Dimana pada proses pemilihan sampel berdasarkan PSM dilakukan dengan prinsip adanya persamaan beberapa faktor karakteristik antara kelompok wanita perokok dan bukan perokok. Kontrol terhadap beberapa faktor ini dilakukan agar tidak adanya bias peneliti dalam menentukan pemilihan sampel serta ingin diketahui bagaimana gambaran atau keadaan dari variabel utama penelitian (kadar hemoglobin) setelah dilakukan kontrol (*matching*) terhadap faktor-faktor lain yang terlibat pada penelitian ini.

Pada tabel 1 menunjukkan perbandingan karakteristik antara wanita perokok dan non perokok. Berdasarkan hasil uji komparatif T Independen dan Mann Whitney didapatkan hasil bahwa tidak ada perbedaan karakteristik antara wanita perokok dengan wanita non perokok ($P\text{-value} > 0,05$). Namun secara detail dapat terlihat bahwa nilai hemoglobin pada wanita perokok memiliki nilai median (min-maks) yang lebih tinggi yaitu 13.1 (7.3-17) gr/dl dibandingkan kelompok wanita yang bukan perokok 12.8 (7.1-15.3)

gr/dl atau nilai hemoglobin yang termasuk tinggi sebanyak 5 orang pada kelompok wanita perokok dan hanya 1 orang pada kelompok wanita bukan perokok.

Tabel 2 merupakan perbandingan karakteristik antara wanita dengan Riwayat durasi merokok < 3 tahun dan wanita yang telah merokok mulai dari 3 tahun ke atas. Secara garis besar tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar Hb, nilai IMT, FCS dan wilayah tempat tinggal antara kelompok wanita perokok <3 tahun dan kelompok wanita perokok selama 3 tahun ke atas (*P value*>0,05). Pada penelitian ini dari 127 wanita perokok, 100 wanita merupakan perokok aktif selama 3 tahun ke atas, dan hanya 27 wanita dengan riwayat menjadi perokok aktif kurang dari 3 tahun. Wanita dengan nilai Hb tertinggi termasuk pada kelompok wanita dengan Riwayat merokok lebih dari 3 tahun.

Tabel 1. Perbandingan Karakteristik antara wanita perokok dan bukan perokok

Karakteristik		Kelompok		P value
		Perokok (n = 127)	Non Perokok (n=127)	
Usia (tahun)	Median (Min-Maks)	41 (15-52)	41 (15-52)	0.9414
Usia Mulai merokok (tahun)	Rata-rata±SD	26.1 ± 9.2	-	-
	Median (Min-Maks)	24.43 (15.03-36.98)	24.19 (17.35-36.25)	
IMT (kg/m ²)	Kurus	6 (4.7)	5 (4)	0.9082
	Normal	67 (52.8)	66 (52)	
	Gemuk	54 (42.5)	56 (44)	
	Rata-rata±SD	45.9 ± 14.9	47 ± 13.78	
FCS	Poor	6 (4.7)	7(5.5)	0.5659
	Borderline	23 (18.1)	11 (8.7)	
	Acceptable	98 (77.2)	109 (85.8)	
Lama merokok (tahun)	Median (Min-Maks)	12 (0-44)	-	-
	<3 tahun	27 (21.3)	-	
	≥ 3 tahun	100 (78.7)	-	
Kadar Hemoglobin (g/dl)	Median (Min-Maks)	13.1 (7.3-17)	12.8 (7.1-15.3)	0.1599
	Anemia	24 (18.9)	30 (23.6)	
	Normal	98 (77.2)	96 (75.6)	
	Tinggi	5 (3.9)	1 (0.8)	
Tempat tinggal	Kota	79 (62.2)	74 (58.3)	0.522
	Desa	48 (37.8)	53 (41.7)	

Keterangan :

Data Numerik disajikan dalam $\bar{x} \pm sb$ atau median (min-maks)

Data Kategorik disajikan dalam n (%)

IMT : Indeks Massa Tubuh

FCS : *Food Consumption Score*

Tabel 2. Perbandingan status hemoglobin antara perokok dan non perokok berdasarkan status gizi, FCS profile dan tempat tinggal

Karakteristik		Perokok (n = 127)			Non Perokok (n=127)		
		Anemia	Normal	High	Anemia	Normal	High
IMT (kg/m ²)	Kurus	2 (8,3)	4 (4)	0 (0)	1 (3,3)	4 (4,2)	0 (0)
	Normal	15 (62,5)	49 (50)	3 (60)	16 (53,3)	50 (52,1)	0 (0)
	Gemuk	7 (29,2)	45 (46)	2 (40)	13 (43,3)	42 (43,7)	1 (100)
	Total	24 (100)	98 (100)	5 (100)	30 (100)	96 (100)	1 (100)
FCS	Poor	2 (8,3)	4 (4,1)	0 (0)	2 (6,7)	5 (5,2)	0 (0)
	Borderline	8 (3,3)	12 (12,2)	3 (60)	1 (3,3)	10 (10,4)	0 (0)
	Acceptable	14 (58,3)	82 (83,7)	2 (40)	27 (90)	81 (84,4)	1 (100)
	Total	24 (100)	98 (100)	5 (100)	30 (100)	96 (100)	1 (100)
Temp at tingg al	Kota	16 (66,7)	61 (62,2)	2 (40)	20 (66,7)	53 (55,2)	1 (100)
	Desa	8 (33,3)	37 (37,8)	3 (60)	10 (33,3)	43 (44,8)	0 (0)
	Total	24 (100)	98 (100)	5 (100)	30 (100)	96 (100)	1 (100)

Keterangan :

Data Kategorik disajikan dalam n (%)

IMT : Indeks Massa Tubuh

FCS : *Food Consumption Score*

Tabel 2 menunjukkan bahwa status Hb rendah atau anemia lebih banyak terjadi pada wanita bukan perokok dengan status gizi normal, FCS *acceptable* dan tinggal di wilayah kota. Sedangkan status Hb tinggi lebih banyak pada kelompok wanita perokok dengan status gizi atau IMT normal, FCS *borderline* dan tinggal di wilayah desa.

Tabel 3. Perbandingan Karakteristik berdasarkan lama Riwayat merokok

Karakteristik		Riwayat Merokok (n = 127)		P value
		<3 tahun (n=27)	≥ 3 tahun (n=100)	
IMT (kg/m ²)	Median (Min-Maks)	23.45 (17.10-36.57)	24.47 (15.04-36.98)	0.9062
	Kurus	1 (3.7)	5 (5)	
	Normal	14 (51.8)	53 (53)	
	Gemuk	12 (44.4)	42 (42)	
FCS	Rata-rata±SD	44.4 ± 14.3	46.4 ± 15.15	0.5451
	Poor	3 (11.1)	3 (3)	
	Borderline	3 (11.1)	20 (20)	
	Acceptable	21 (77.8)	77 (77)	
Kadar Hemoglobin (g/dl)	Median (Min-Maks)	13 (7.3-16.2)	13.15 (7.7-17)	0.7104
	Anemia	6 (22.2)	18 (18)	
	Normal	19 (70.4)	79 (79)	
	Tinggi	2 (7.41)	3 (3)	
Tempat tinggal	Kota	19 (70.4)	60 (60)	0.324
	Desa	8 (29.6)	40 (40)	

Keterangan :

Data Numerik disajikan dalam $\bar{x} \pm sb$ atau median (min-maks)

Data Kategorik disajikan dalam n (%)

IMT : Indeks Massa Tubuh

FCS : *Food Consumption Score*

Tabel 4. Hasil uji korelasi nilai IMT, FCS dan durasi lama merokok terhadap kadar Hb (gr/dl)

Variabel	Kadar Hb (gr/dl)	
	<i>r value</i>	<i>P value</i>
IMT (kg/m ²)	0.2	0.0023*
FCS	0.12	0.0625
Lama merokok (tahun)	0.12	0.1863

*P** : signifikan

Pada tabel 3 merupakan hasil uji korelasi antara variabel IMT terhadap kadar Hb, variabel FCS terhadap nilai HB dan lama merokok terhadap kadar Hb. Variabel IMT merupakan variabel yang memiliki hubungan signifikan dengan kadar Hb (*P value* <0.05). Selain itu, nilai koefisien korelasi (*r value*) yang didapatkan dari ketiga variabel terhadap nilai kadar Hb bernilai positif sehingga dapat disimpulkan pada penelitian ini nilai kadar Hb akan meningkat seiring dengan peningkatan nilai IMT, FCS dan durasi lama merokok meskipun didapatkan nilai koefisien korelasi yang lemah (*r value* <0.3).

PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang melibatkan 127 perokok wanita dengan matching 127 non perokok wanita. Matching ini dilakukan dengan menggunakan sistem skoring yang disebut Propensity Score Matching (PSM). Matching dilakukan untuk menghindari adanya bias dalam pemilihan sampel. Selain itu, matching ini dilakukan agar dapat dilihat perbandingan bagaimana gambaran kadar Hemoglobin antara kelompok wanita perokok dan non perokok meskipun telah dilakukan matching sampel yang memiliki persamaan pada beberapa karakteristik atau faktor.

Perbandingan karakteristik antara kelompok wanita perokok dan bukan perokok didapatkan bahwa kadar hemoglobin lebih tinggi dibandingkan dengan wanita bukan perokok dan lebih tinggi pada wanita perokok yang telah merokok selama 3 tahun lebih (tabel 1 dan tabel 3). Hasil ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang juga meneliti terkait kadar hemoglobin pada perokok. Dimana pada perbandingan kadar hemoglobin antara perokok dan bukan perokok didapatkan jika nilai kadar hemoglobin baik secara median maupun kadar tertinggi hemoglobin pada sampel didapatkan pada kelompok perokok. Selain itu, pada penelitian kohort yang dilakukan Pedersen, 2019 didapatkan merokok dapat meningkatkan parameter sel darah merah termasuk diantaranya adalah kadar hemoglobin (Goel, Deepak, & Gaur, 2010; Makawekes, Kalangi, & Pasiak, 2016; Pedersen et al., 2019; Thriveni et al., 2020).

Tingginya kadar Karbon Monoksida adalah salah satu zat beracun yang masuk ke dalam tubuh ketika merokok. Ketika merokok maka karbon monoksida akan masuk ke dalam tubuh dan berikatan dengan sel darah merah untuk membentuk Karboksihemoglobin yang kemudian bertansportasi pada sistem peredaran darah. Ikatan karbon monoksida

dengan hemoglobin pada sel darah merah ini mencegah hemoglobin untuk berikatan dengan oksigen yang diperlukan oleh tubuh, dikarenakan karbon monoksida memiliki kekuatan hingga mencapai 200 kali lebih cepat untuk berikatan dengan hemoglobin dibandingkan dengan oksigen. Selain itu, karbon monoksida juga sulit untuk dikeluarkan dari tubuh dimana butuh waktu sehari bagi paru-paru untuk menghembuskan CO. Batas normal karboksihemoglobin di peredaran darah adalah kurang dari 1%, sedangkan pada perokok kadar karboksihemoglobin akan jauh lebih tinggi seiring dengan banyaknya jumlah rokok yang dihisap perharinya. Sistem peredaran darah yang tinggi dengan karbon monoksida akan menyebabkan tubuh kekurangan oksigen dan membuat jantung bekerja lebih keras untuk memompa oksigen yang cukup di tubuh dan dapat berisiko pada terjadinya serangan jantung dan aterosklerosis. Paparan kronis tingginya CO di tubuh dapat mengakibatkan polisitemia sekunder karena terjadinya anemia fungsional (gagalnya hemoglobin untuk berikatan dengan oksigen) dimana hal ini akan merangsang tingginya sirkulasi eritropoietin sehingga kadar Hb pada perokok akan cenderung lebih tinggi daripada non perokok. Sedangkan efek akut dari tingginya kadar CO berhubungan dengan sakit kepala, pusing, gangguan visual, pingsan dan ataksia termasuk pula mengurangi sirkulasi oksigen ke otak dan jantung. Sehingga dapat dikatakan normal atau tingginya kadar Hb pada seorang perokok tidak dapat menjamin baiknya kualitas Hb yang ada pada tubuh perokok tersebut, dikarenakan kadar hemoglobin yang ada tidak dapat berfungsi dengan normal yaitu sebagai pengangkut oksigen ke peredaran darah namun dapat menjadi risiko jika Hb yang ada adalah Hb yang menyalurkan karbon monoksida atau gas beracun pada sistem peredaran darah yang mengakibatkan risiko terjadinya polisitemia hingga risiko penyakit kardiovaskular diwaktu yang akan datang. Pada penelitian ini didapatkan hasil korelasi positif dengan nilai $P < 0,05$ antara variabel nilai IMT dan kadar Hb. Hal ini dapat pula dihubungkan dengan adanya risiko polisitemia atau keadaan dimana terjadinya pengentalan darah sehingga sulit untuk ditransportasikan, selain berisiko terjadi pada perokok hal ini dapat diperparah atau dapat terjadi pada orang dengan IMT tinggi atau gemuk (Dorey, Scheerlinck, Nguyen, & Albertson, 2020; Martin, 2020; Mohamed Shawky, 2020; NHS, 2019; Sen, Peltz, Beard, & Zeno, 2010).

Pada proses tranfusi, salah satu penelitian oleh DeSimone, et.,al, 2020 didapatkan hasil bahwa pada resipien komponen sel darah merah dengan iradiasi sinar gamma dari donor yang merupakan seorang perokok tidak mengalami adanya peningkatan Hemoglobin sehingga dibutuhkan adanya tranfusi sel darah merah tambahan. Pada awal penelitian hal ini di amati pada pasien dengan onkologi, selanjutnya untuk menghindari adanya bias DeSimone, et.,al kemudian melakukan pengamatan pada penerima komponen sel darah merah dengan iradiasi sinar gamma pada non onkologi pasien dan hal sama pun terjadi yaitu tidak terjadi adanya peningkatan hemoglobin pada pasien non onkologi yang merupakan resipien komponen sel darah merah dengan iradiasi sinar gamma setelah transfusi. Hal ini dikarenakan sel darah merah dari seorang perokok lebih rentan terhadap perlakuan sinar gamma yang berikan. Merokok dapat menurunkan kualitas struktur dan fisiologis sel darah merah, termasuk tingginya kadar karboksihemoglobin pada darah perokok kronis. Iradiasi gamma pada sel darah merah juga dapat menyebabkan perubahan morfologi sel darah merah dan cedera oksidatif termasuk terjadinya hemolisis secara in vitro. Tranfusi gamma iradiasi sel darah merah biasanya ditujukan kepada pasien malignancy atau transplantasi untuk mencegah terjadinya Graft versus Host Disease (GVHD). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Boehm et al., 2018 terkait tranfusi dan donor perokok didapatkan meskipun merokok tidak berpengaruh pada parameter hematologi termasuk hemoglobin, namun hasil

penilaian kualitas sel darah merah perokok memiliki kadar karboksihemoglobin yang dapat mencapai empat kali lipat banyaknya daripada darah non perokok, padahal salah satu manfaat yang diharapkan dari transfusi yaitu untuk memenuhi kadar oksigen pada jaringan tubuh. Kadar karboksihemoglobin ini juga akan meningkat seiring dengan peningkatan jumlah rokok yang dihisap setiap harinya dan waktu terakhir merokok sebelum mendonorkan darah. Pada penelitian juga menjelaskan bahwa kadar karboksihemoglobin akan menurun jika para perokok menurunkan jumlah rokok yang dihisap atau menghindari merokok paling tidak selama 12 jam sebelum mendonorkan darah. Sehingga melakukan assessment awal untuk mengetahui kebiasaan merokok pada calon pendonor merupakan hal penting yang harus dilakukan, karena hal ini belum atau jarang dilakukan (Boehm et al., 2018; DeSimone et al., 2019, 2020).

Wanita perokok memiliki IMT yang cenderung lebih tinggi daripada non perokok (Tabel 1) termasuk pada kelompok wanita dengan riwayat merokok lebih dari 3 tahun juga memiliki nilai IMT yang lebih tinggi dengan jumlah status gizi gemuk yang lebih banyak dibandingkan kelompok wanita perokok kurang dari 3 tahun (Tabel 3). Sedangkan berdasarkan Food Consumption Score (FCS), wanita perokok memiliki nilai skor yang lebih rendah dibandingkan wanita non perokok (Tabel 1). Status Hb rendah atau anemia lebih banyak terjadi pada wanita bukan perokok dengan status gizi normal, FCS acceptable dan tinggal di wilayah kota sedangkan Hb tinggi lebih banyak pada wanita perokok dengan FCS borderline, status gizi normal dan tinggal di wilayah desa (Tabel 2).

Penelitian ini merupakan penelitian cross sectional dimana variabel merokok dan IMT diukur pada waktu yang bersamaan sehingga akan membutuhkan analisis prediktor tambahan terkait peningkatan IMT terjadi karena perilaku merokok ataukah sebaliknya perilaku merokok menjadi salah satu alasan untuk para wanita ini memiliki kebiasaan merokok sebagai pengalih nafsu makan, termasuk pula adanya faktor lain. Hal ini salah satunya dipengaruhi oleh adanya nikotin dalam rokok yang berperan sebagai penekan nafsu makan dan menstimulasi metabolisme tubuh. Beberapa penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa seorang perokok akan memiliki IMT yang lebih rendah dibandingkan dengan non perokok sehingga kenaikan IMT akan cenderung terjadi pada seseorang yang telah berhenti merokok, hal ini terjadi karena para perokok yang telah berhenti merokok akan berupaya mencari pengganti dari rokok yang biasa dihisap dengan makanan atau cemilan yang dapat meningkatkan risiko peningkatan berat badan (Bush, Lovejoy, Deprey, & Carpenter, 2017; Courtemanche, Tchernis, & Ukert, 2018; Sahle, Chen, Rawal, & Renzaho, 2021). Hal inilah yang dapat menjadi alasan mengapa para perokok wanita tidak ingin berhenti merokok yaitu adanya nikotin yang dapat berperan sebagai penekan nafsu makan sehingga wanita perokok dapat menurunkan tingkat konsumsi makanan dan cemilannya sebagai upaya manajemen berat badan termasuk pula adanya faktor ketergantungan pada merokok, sebagai manajemen stress, serta adanya pengaruh sosial terutama pada wanita di wilayah kota dengan berbagai fasilitas gaya hidup yang lebih bebas di wilayah kota, karena pada penelitian ini perokok wanita mayoritas tinggal di wilayah kota.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil perbandingan kadar hemoglobin antara perokok wanita dan non perokok didapatkan hasil bahwa wanita perokok cenderung memiliki kadar hemoglobin yang lebih tinggi dibandingkan dengan wanita non perokok, termasuk wanita dengan kadar Hb tinggi pada penelitian ini merupakan wanita perokok. Sebaliknya anemia lebih banyak ditemukan

pada wanita bukan perokok. Normal atau tingginya kadar Hb pada perokok sebaiknya tidak hanya ditinjau dari sisi secara angka saja, namun juga perlu diperhatikan terkait kualitas parameter darah pada para perokok. Karena merokok dapat meningkatkan kadar CO dalam darah yang dapat mempengaruhi Kesehatan termasuk pula kualitas darah pada proses tranfusi yang melibatkan seorang donor perokok. Asesmen awal sebelum dilakukan donor darah oleh perokok penting dilakukan untuk mengantisipasi terpenuhinya kadar oksigen pada tubuh resipien.

DAFTAR PUSTAKA

- Açık, D. Y., Suyani, E., Aygün, B., & Bankir, M. (2020). The Effect of Smoking on Hematological Parameters. *Journal of Applied Psychology*, 32(2), 150–158. <https://doi.org/10.1037/h0059908>
- APPN. (2014). HemoCue Hb 201+ Method and Sample Collection. In Iecbe. Retrieved from www.appn.net.au/Data/Sites/1/appn/02implementation/technicalresources/hematology/hemocuehb201methodandsamplecollection.
- Boehm, R. E., Arbo, B. D., Leal, D., Hansen, A. W., Pulcinelli, R. R., Thiesen, F. V., ... Gomez, R. (2018). Smoking fewer than 20 cigarettes per day and remaining abstinent for more than 12 hours reduces carboxyhemoglobin levels in packed red blood cells for transfusion. *PLoS ONE*, 13(9), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204102>
- Bush, T., Lovejoy, J. C., Deprey, M., & Carpenter, K. M. (2017). The effect of tobacco cessation on weight gain, obesity and diabetes risk. *Obesity (Silver Spring)*, 17(3), 139–148. <https://doi.org/10.1002/oby.21582>
- Çiftçiler, R., Güven, A., Haznedaroğlu, İ. C., & Aksu, S. (2019). Effects of smoking on hematological parameters and ferritin levels. *Haseki Tıp Bulteni*, 57(4), 372–376. <https://doi.org/10.4274/haseki.galenos.2019.4927>
- Cornforth, T. (2020). The Unique Dangers of Smoking for Women.
- Courtemanche, C., Tchernis, R., & Ukert, B. (2018). The effect of smoking on obesity: Evidence from a randomized trial. *Journal of Health Economics*, 57, 31–44. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2017.10.006>
- DeSimone, R. A., Hayden, J. A., Mazur, C. A., Vasovic, L. V., Sachais, B. S., Zhao, Z., ... Cushing, M. M. (2019). Red blood cells donated by smokers: A pilot investigation of recipient transfusion outcomes. *Transfusion*, 59(8), 2537–2543. <https://doi.org/10.1111/trf.15339>
- DeSimone, R. A., Plimier, C., Lee, C., Kanas, T., Cushing, M. M., Sachais, B. S., ... Roubinian, N. H. (2020). Additive effects of blood donor smoking and gamma irradiation on outcome measures of red blood cell transfusion. *Transfusion*, 60(6), 1175–1182. <https://doi.org/10.1111/trf.15833>
- Dorey, A., Scheerlinck, P., Nguyen, H., & Albertson, T. (2020). Acute and Chronic Carbon Monoxide Toxicity from Tobacco Smoking. *Military Medicine*, 185(1–2), 61–67. <https://doi.org/10.1093/milmed/usz280>
- Goel, A., Deepak, D., & Gaur, N. (2010). Study of Relationship of Tobacco Smoking with Haemoglobin Concentration in Healthy Adults. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Sciences*, 0–2.

- INDDEX Project. (2018). Data4Diets: Building Blocks for Diet-related Food Security Analysis. Retrieved from Tufts University, Boston, MA website: <https://inddex.nutrition.tufts.edu/data4diets>.
- Makawekes, M. T., Kalangi, S. J. R., & Pasiak, T. F. (2016). Perbandingan Kadar Hemoglobin Darah Pada Pria Perokok Dan Bukan Perokok. *Jurnal E-Biomedik*, 4(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.4.1.2016.11250>
- Malenica, M., Prnjavorac, B., Bego, T., Dujic, T., Semiz, S., Skrbo, S., ... Causevic, A. (2017). Effect of Cigarette Smoking on Haematological Parameters in Healthy Population. *Medical Archives (Sarajevo, Bosnia and Herzegovina)*, 71(2), 132–136. <https://doi.org/10.5455/medarh.2017.71.132-136>
- Martin, T. (2020). The Effects of Carbon Monoxide From Cigarette Smoking. Retrieved June 13, 2021, from verywellmind website: <https://www.verywellmind.com/carbon-monoxide-in-cigarette-smoke-2824730>
- Mason, C., Sabariego, C., Thang, D. M., & Weber, J. (2019). Can propensity score matching be applied to cross-sectional data to evaluate Community-Based Rehabilitation? Results of a survey implementing the WHO's Community-Based Rehabilitation indicators in Vietnam. *BMJ Open*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-022544>
- Mohamed Shawky, A. (2020). Smoker's Polycythemia: Is It a Cardiovascular Risk? *Cardiology & Vascular Research*, 4(4), 1–5. <https://doi.org/10.33425/2639-8486.1085>
- NHS. (2019). Polycythaemia. Retrieved June 16, 2021, from <https://www.nhs.uk/conditions/polycythaemia/>
- P2PTM Kemenkes RI. (2019). Tabel Batas Ambang indeks Massa tubuh (IMT). Retrieved June 11, 2021, from <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/tabel-batas-ambang-indeks-massa-tubuh-imt>
- Pedersen, K. M., Çolak, Y., Ellervik, C., Hasselbalch, H. C., Bojesen, S. E., & Nordestgaard, B. G. (2019). Smoking and Increased White and Red Blood Cells: A Mendelian Randomization Approach in the Copenhagen General Population Study. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 39(5), 965–977. <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.118.312338>
- Sahle, B. W., Chen, W., Rawal, L. B., & Renzaho, A. M. N. (2021). Weight Gain after Smoking Cessation and Risk of Major Chronic Diseases and Mortality. *JAMA Network Open*, 4(4), 1–13. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.7044>
- Sen, S., Peltz, C., Beard, J., & Zeno, B. (2010). Recurrent carbon monoxide poisoning from cigarette smoking. *American Journal of the Medical Sciences*, 340(5), 427–428. <https://doi.org/10.1097/MAJ.0b013e3181ef712d>
- Strauss, J., Beegle, K., Sikoki, B., Dwiyanto, A., Herawati, Y., & Witoelar, F. (2016). The Fifth Wave of the Indonesia Family Life Survey (IFLS5): Overview and Field Report. Retrieved from WR-1143/1-NIA/NICHD
- TCSC-IAKMI. (2020). Atlas Tembakau Indonesia Tahun 2020. Retrieved from <http://www.tcsc-indonesia.org/wp-content/uploads/2020/06/Atlas-Tembakau-Indonesia-2020.pdf>
- The RAND Corporation. (2016). IFLS Data Updates, Data Notes, Tips, and FAQs. Retrieved June 11, 2021, from <https://www.rand.org/well-being/social-and-behavioral-policy/data/FLS/IFLS/datanotes.html#ethical>

- Thriveni, R., Manshi, P., V Ramesh, D. S., Rachel, B., Byatnal, A., & Kempwade, P. (2020). Effects of smoking on hemoglobin and erythrocytes sedimentation rate and its association with ABO blood groups. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*, 32(2), 103. https://doi.org/10.4103/jiaomr.jiaomr_30_20
- WebMD. (2020). Why Cigarettes are a Woman's Worst Enemy. Retrieved June 16, 2021, from <https://www.webmd.com/women/features/why-cigarettes-are-womans-worst-enemy#>
- World Health Organization. (2018). Who global report on trends in prevalence of tobacco smoking 2000-2025, second edition.
- World Health Organization. (2020, May 27). Tobacco. Retrieved May 30, 2021, from World Health Organization -WHO website: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>