

## Hubungan Derajat Merokok Berdasarkan Indeks Brinkman dengan Kadar Hemoglobin

Rizky Amelia<sup>1</sup>, Ellyza Nasrul<sup>2</sup>, Masrul Basyar<sup>3</sup>

### Abstrak

Salah satu zat yang terdapat dalam asap rokok adalah karbon monoksida yang sangat mudah berikatan dengan hemoglobin, sehingga tubuh mengalami hipoksia dan berusaha meningkatkan kadar hemoglobin. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan hubungan derajat merokok berdasarkan Indeks Brinkman dengan kadar hemoglobin. Desain penelitian ini adalah *cross-sectional study* yang dilakukan terhadap pendonor darah di Palang Merah Indonesia cabang Padang. Jumlah subjek sebanyak 65 orang yang diambil secara *accidental sampling* dengan kriteria inklusi adalah perokok dan berjenis kelamin laki-laki. Data derajat merokok diperoleh melalui wawancara dan kadar hemoglobin diperiksa dengan menggunakan metode sianometemoglobin. Hubungan antara derajat merokok dengan kadar hemoglobin digunakan uji statistik Anova, dengan nilai  $p < 0,05$ . Hasil penelitian diperoleh rerata lama merokok responden  $19,65 \pm 10,95$  tahun dan jumlah rokok yang dihisap perhari  $19,28 \pm 11,88$  batang. Derajat perokok terbanyak adalah perokok ringan sebanyak 27 orang (41,5%). Rerata kadar hemoglobin responden adalah  $15,47 \pm 1,41$  gr/dl. Kesimpulan hasil studi ini ialah tidak didapatkan hubungan antara derajat merokok berdasarkan Indeks Brinkman dengan kadar hemoglobin.

**Kata kunci:** derajat merokok, indeks Brinkman, kadar hemoglobin

### Abstract

*One of the substances contained in cigarette smoke is carbon monoxide which is very easy to bind on hemoglobin, so the body gets hypoxia and strive to increase the levels hemoglobin. The objective of this study was to determine the relationship between the degree of smoking based of Brinkman Index and hemoglobin levels. The design of this research was cross sectional study. Population were blood donors in Indonesian Red Cross Padang. The total samples of 65 people taken by accidental sampling with inclusion criteria was smoker and a male. The data degree of smoking got by interview and hemoglobin levels checked by using cyanmethemoglobin method. The relationship between the degree of smoking and hemoglobin levels used Anova statistical test, with p value  $< 0.05$ . The result show that average smoking duration is  $19.65 \pm 10.95$  years and the average of cigarette that they smoke in a day was  $19.28 \pm 11.88$  stems. Highest degree was mild smokers by 27 people (41.5%). The mean hemoglobin level was  $15.47 \pm 1.41$  gr/dl. The conclusion is no relationship between the degree of smoking by Brinkman Index and hemoglobin levels.*

**Keywords:** degree of smoking, Brinkman index, hemoglobin levels

**Affiliasi penulis:** 1. Prodi Profesi Dokter FK UNAND (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang), 2. Bagian Patologi Klinik FK UNAND, 3. Bagian Pulmonologi FK UNAND

**Korespondensi:** Rizky Amelia, Email : rizkyamelia11@gmail.com, Telp: 085274703410

### PENDAHULUAN

Rokok adalah hasil olahan tembakau terbungkus termasuk cerutu atau bentuk lainnya yang dihasilkan oleh tanaman *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana rustica* dan spesies lainnya atau sintesisnya yang

mengandung nikotin dan tar dengan atau tanpa bahan tambahan.<sup>1</sup>

Kebiasaan merokok sudah menjadi bagian dari gaya hidup masyarakat. Jumlah perokok di Indonesia telah mencapai tujuh puluh persen dari total jumlah penduduk dan enam puluh persennya merupakan kelompok penduduk berpenghasilan rendah. Indonesia telah menempati urutan kelima dalam mengonsumsi rokok setelah Republik Rakyat Cina, Amerika Serikat, Jepang dan Rusia, dengan konsumsi rokok 199 milyar batang rokok pertahunnya.<sup>2</sup>

Beberapa hal melatarbelakangi seseorang untuk merokok, seperti faktor sosial, faktor farmakologis dan faktor psikologis. Faktor sosial merupakan faktor eksternal yang mempengaruhi sikap seseorang untuk merokok. Umumnya faktor sosial ini berasal dari lingkungan sekitar seperti orang tua dan teman sebaya. Dari tinjauan farmakologis, nikotin yang terkandung dalam rokok menimbulkan efek adiktif atau ketergantungan, sehingga seseorang cenderung atau ketagihan untuk terus merokok. Faktor psikologis merupakan faktor internal yang mempengaruhi seseorang untuk merokok. Adanya krisis psikososial berupa simbolisasi diri bahwa merokok merupakan simbol kematangan, kekuatan, dan daya tarik terhadap lawan jenis melatarbelakangi seseorang untuk merokok.<sup>3</sup>

Asap rokok mengandung sekitar 4000 senyawa diantaranya adalah nikotin, tar, 3,4-benzopiren, karbon monoksida, karbon dioksida, nitrogen oksida, amonia dan sulfur.<sup>4</sup> Karbon monoksida adalah zat yang tidak berwarna, tidak berbau dan tidak mempunyai rasa. Zat ini memiliki afinitas yang tinggi terhadap hemoglobin, sekitar 210 – 300 kali lebih besar dibandingkan dengan afinitas terhadap oksigen.<sup>5</sup>

Hemoglobin adalah suatu protein tetrametrik dalam eritrosit yang mengangkut oksigen ke jaringan dan mengembalikan karbon dioksida dan proton ke paru. Hemoglobin terdiri dari dua subunit polipeptida yang berlainan. Komposisi subunit polipeptida tersebut adalah  $\alpha_2\beta_2$  (hemoglobin dewasa normal),  $\alpha_2\gamma_2$  (hemoglobin janin),  $\alpha_2\delta_2$  (hemoglobin dewasa minor), dan  $\alpha_2S_2$  (hemoglobin sel sabit).<sup>6</sup>

Afinitas karbon monoksida yang besar terhadap hemoglobin memudahkan kedua senyawa tersebut untuk saling berikatan, sehingga mengurangi kapasitas hemoglobin dalam pengangkutan oksigen. Hal ini menimbulkan terjadinya hipoksia jaringan, sehingga tubuh berusaha untuk meningkatkan kadar hemoglobin sebagai kompensasinya. Peningkatan ini dipengaruhi oleh lamanya merokok dan jumlah rokok yang dihisap perhari.<sup>7</sup>

Berdasarkan lamanya merokok dan jumlah rokok yang dihisap perhari, maka dapat ditentukan derajat merokok dengan menggunakan indeks Brinkman.<sup>8</sup>

Secara tidak langsung merokok dapat meningkatkan kadar hemoglobin di dalam tubuh. Berdasarkan hal diatas, maka perlu diteliti hubungan derajat merokok (Indeks Brinkman) dengan kadar hemoglobin.

## METODE

Jenis penelitian adalah analitik dengan menggunakan design penelitian *cross sectional study*. Populasi penelitian adalah seluruh pendonor darah di Palang Merah Indonesia Cabang Padang. Sampel berjumlah 65 orang yang diambil dengan teknik *accidental sampling*. Kriteria inklusi adalah perokok, laki-laki, bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian dan menyatakannya dalam lembar *inform consent*. Kriteria eksklusi adalah sampel darah mengalami pembekuan, jumlah darah yang diambil terlalu sedikit dan merokok kurang dari 6 bulan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah derajat merokok dan variabel terikat adalah kadar hemoglobin. Pengumpulan data dilakukan secara langsung melalui wawancara dan pengukuran kadar hemoglobin responden. Pengolahan data adalah pemeriksaan kelengkapan dan kejelasan data, pemberian kode pada setiap data variabel, memasukan data ke dalam program komputer serta pemeriksaan kembali untuk memastikan bahwa data tersebut telah bersih dari kesalahan. Analisis data terdiri dari analisis univariat dan bivariat. Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan antara dua variabel dengan menggunakan uji Anova.

## HASIL

### Karakteristik responden

**Tabel 1.** Distribusi derajat merokok berdasarkan umur

Karakteristik	Perokok Ringan	Perokok Sedang	Perokok Berat	Jumlah
Umur (tahun)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
- 15 – 24	14 (21,5%)	-	-	14 (21,5%)
- 25 – 34	7 (10,8%)	4 (6,1%)	3 (4,6%)	14 (21,5%)
- 35 – 44	5 (7,7%)	10 (15,4%)	3 (4,6%)	18 (27,7%)
- 45 – 54	1 (1,5%)	5 (7,7%)	10 (15,4%)	16 (24,6%)
- 55 – 64	-	2 (3,1%)	1 (1,5%)	3 (4,6%)
<b>Total</b>	<b>27 (41,5%)</b>	<b>21 (32,2%)</b>	<b>17 (26,2%)</b>	<b>65 (100%)</b>

Berdasarkan umur, pada perokok ringan kelompok umur terbanyak adalah umur 15 – 24 tahun yaitu 14 orang (21,5%). Sedangkan pada perokok sedang terbanyak pada umur 35 – 44 tahun yaitu 10 orang (15,4%). Dan pada perokok berat kelompok terbanyak adalah pada umur 45 – 54 tahun yaitu 10 orang (15,4%).

**Tabel 2.** Rerata umur responden

Karakteristik	Terendah	Tertinggi	f	Mean	SD
Umur (tahun)	19	59	65	37,05	11,27

Umur terendah yang ikut serta dalam penelitian ini adalah umur 19 tahun dan tertinggi umur 59 tahun. Dan rerata umur responden adalah 37,05±11,27 tahun.

**Tabel 3.** Rerata lama merokok dan jumlah rokok yang dihisap perhari

Karakteristik	Perokok Ringan	Perokok Sedang	Perokok Berat	Rerata
Lama Merokok (tahun)	11,04 ± 7,22	21,95 ± 8,16	30,47 ± 7,49	19,65 ± 10,95
Jumlah Rokok Yang Dihisap Perhari (batang)	10,33 ± 6,82	20,19 ± 7,40	32,35 ± 10,15	19,28 ± 11,88

Berdasarkan Tabel 3, didapatkan bahwa perokok berat merokok lebih lama dibandingkan dengan perokok ringan dan perokok sedang, dengan rerata 30,47±7,49 tahun. Perokok berat menghisap rokok lebih banyak dibandingkan dengan perokok ringan dan perokok sedang, yaitu 32,35±10,15 batang perhari. Rerata lama merokok adalah 19,65±10,95 tahun dan jumlah rokok yang dihisap perhari adalah 19,28±11,88 batang.

### Derajat merokok

Untuk melihat frekuensi derajat merokok responden berdasarkan Indeks Brinkman, dapat dilihat pada Tabel 1 dengan derajat merokok terbanyak adalah derajat ringan dengan jumlah 27 orang (41,5%) dan terkecil adalah derajat berat sebanyak 17 orang (26,2%).

### Kadar hemoglobin

**Tabel 4.** Rerata kadar hemoglobin responden

	Terendah	Tertinggi	f	Mean	SD
Kadar hemoglobin (gr/dl)	13	18	65	15,47	1,41

Berdasarkan Tabel 4, rerata kadar hemoglobin responden adalah 15,47±1,41 gr/dl. Kadar hemoglobin terendah adalah 13 gr/dl dan tertinggi 18 gr/dl.

### Hubungan derajat merokok dengan kadar hemoglobin

**Tabel 5.** Hubungan derajat merokok dengan kadar hemoglobin

Derajat Merokok	Kadar Hemoglobin		p
	Mean ± Standar Deviasi		
Ringan	15,04 ± 1,45		0,065
Sedang	15,56 ± 1,37		
Berat	16,05 ± 1,21		
<b>Total</b>	<b>15,47 ± 1,41</b>		

Pada Tabel 5 dilihat hubungan antara derajat merokok dengan kadar hemoglobin. Pada perokok berat, rata-rata kadar hemoglobin lebih tinggi. Berdasarkan uji statistik yang digunakan, tidak

terdapat hubungan bermakna antara derajat merokok dengan kadar hemoglobin, dengan nilai  $p = 0,065$  atau  $p > 0,05$ .

## PEMBAHASAN

### Karakteristik responden

Pada sebagian orang, merokok merupakan bentuk pencitraan kedewasaan dan kematangan. Seseorang yang merokok dianggap sebagai pribadi yang telah dewasa. Selain itu pergaulan dengan teman-teman di lingkungan, seperti lingkungan kerja dan lingkungan tempat tinggal turut serta mempengaruhi seseorang untuk merokok.

Berdasarkan distribusi umur (Tabel 1), pada perokok ringan kelompok umur terbanyak adalah umur 15 – 24 tahun yaitu 14 orang (21,5%), sedangkan pada perokok sedang terbanyak pada umur 35 – 44 tahun yaitu 10 orang (15,4%). Pada perokok berat, kelompok terbanyak adalah pada umur 45 – 54 tahun yaitu 10 orang (15,4%). Menurut Riset Kesehatan Dasar tahun 2010, secara nasional prevalensi perokok tertinggi pada kelompok umur 25 – 64 tahun dengan rentang 30,7% sampai 32,2%.<sup>9</sup> Berdasarkan Tabel 3, perokok berat merokok lebih lama dibandingkan dengan perokok ringan dan perokok sedang, dengan rerata  $30,47 \pm 7,49$  tahun. Hal ini diperkuat dari hasil penelitian Indiarto (2009) bahwa lama merokok pada derajat perokok berat rerata adalah 35,83 tahun.<sup>10</sup> Rerata lama merokok dalam penelitian ini adalah  $19,65 \pm 10,95$  tahun. Hampir sama dengan hasil dari penelitian Wismanto *et al* yang menemukan bahwa rerata lama merokok adalah  $19,15 \pm 8,97$  tahun.<sup>11</sup>

Salah satu zat yang terdapat dalam rokok adalah nikotin. Zat ini mempunyai efek adiksi, sehingga orang-orang yang merokok menjadi ketergantungan terhadap rokok tersebut. Para perokok tersebut akan mendapatkan efek psikologis berupa rasa senang dan nikmat. Apabila ketergantungan tersebut dihentikan secara tiba-tiba, maka akan menimbulkan stres bagi perokok atau pecandu nikotin tersebut. Hal inilah yang membuat sebagian orang merokok sampai puluhan tahun lamanya.<sup>3,4</sup>

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata perokok berat menghisap rokok lebih banyak dibandingkan dengan perokok ringan dan perokok sedang, yaitu

$32,35 \pm 10,15$  batang perhari. Rerata jumlah rokok yang dihisap perhari adalah  $19,28 \pm 11,88$  batang.

Menurut Riset Kesehatan Dasar 2010, di Provinsi Sumatera Barat jumlah rokok yang dihisap perhari rata-rata sebanyak 11 – 20 batang dengan prevalensi 55,9%. Hal ini berbeda dengan hasil secara nasional, bahwa jumlah rokok yang dihisap perhari adalah sebanyak 1 – 10 batang dengan prevalensi 52,3%.<sup>9</sup>

Hampir sama halnya dengan lama merokok. Jumlah rokok yang dihisap perhari juga dipengaruhi oleh nikotin yang menimbulkan efek adiksi bagi para perokok, sehingga mereka bisa merokok sampai belasan bahkan puluhan batang perhari. Selain itu faktor psikis juga turut berperan. Adanya tekanan atau stresor, menyebabkan seseorang menjadikan rokok sebagai pelarian dari keadaan tersebut.<sup>3</sup>

### Derajat merokok

Derajat merokok menurut Indeks Brinkman adalah hasil perkalian antara lama merokok dengan rata-rata jumlah rokok yang dihisap perhari. Jika hasilnya kurang dari 200 dikatakan perokok ringan, jika hasilnya antara 200 – 599 dikatakan perokok sedang dan jika hasilnya lebih dari 600 dikatakan perokok berat. Semakin lama seseorang merokok dan semakin banyak rokok yang dihisap perhari, maka derajat merokok akan semakin berat.<sup>8</sup>

Berdasarkan distribusi derajat merokok, didapatkan bahwa derajat ringan merupakan kelompok terbanyak yaitu 27 orang (41,5%). Perokok sedang didapatkan sebanyak 21 orang (32,3%) dan perokok berat sebanyak 17 orang (26,2%). Jumlah perokok dari masing-masing kategori ringan, sedang, maupun berat tidak begitu jauh berbeda. Hal ini disebabkan karena lokasi pengambilan sampel merupakan populasi yang umurnya bervariasi, yaitu para pendonor darah. Populasi merupakan kelompok umur 17 – 65 tahun, dan yang menjadi responden adalah kelompok umur tersebut, sehingga umur dan lama merokok lebih bervariasi dan menyebar. Hal ini akan mempengaruhi lama merokok responden, sehingga derajat merokok hampir rata pada setiap kategori.

## Kadar hemoglobin

Hemoglobin dalam eritrosit berfungsi mengikat oksigen. Kadar hemoglobin dipengaruhi oleh banyak faktor seperti umur, jenis kelamin, nutrisi, ketinggian daerah tempat tinggal, kebiasaan merokok, obat-obatan yang dikonsumsi, serta alat dan metode tes yang digunakan.<sup>12</sup> Pada penelitian ini, kadar hemoglobin ditentukan menggunakan metode sianmethemoglobin dengan sampel darah kapiler. Metode sianmethemoglobin merupakan *gold standard* pemeriksaan hemoglobin yang direkomendasikan oleh *International Committee for Standardization in Hematology* (ICSH).

Berdasarkan Tabel 4, rerata kadar hemoglobin responden adalah  $15,47 \pm 1,41$  gr/dl dengan nilai terendah 13 gr/dl dan tertinggi 18 gr/dl. Menurut Leifert (2008) pada perokok terjadi peningkatan kadar hemoglobin yang disebabkan oleh paparan karbon monoksida yang terdapat dalam asap rokok.<sup>7</sup> Pada penelitian ini, rerata kadar hemoglobin responden masih dalam batas normal yaitu  $15,47 \pm 1,41$  gr/dl.

## Hubungan derajat merokok dengan kadar hemoglobin

Derajat merokok berdasarkan Indeks Brinkman ditentukan oleh lama merokok dan rerata jumlah rokok yang dikonsumsi perhari. Menurut Leifert, lama paparan karbon monoksida dan jumlah rokok yang dihisap perhari dapat mempengaruhi kadar hemoglobin. Pada seseorang yang merokok 40 batang atau lebih perhari memiliki kadar hemoglobin 0,7 gr/dl lebih tinggi dibanding dengan orang yang tidak merokok.<sup>7</sup> Hal serupa juga diungkapkan oleh Harmening (2002), bahwa merokok menyebabkan terjadinya polisitemia sekunder, terutama pada perokok berat yang merokok 20 – 30 batang perhari. Pada perokok berat terjadi defek transportasi oksigen yang disebabkan oleh intoksikasi karbon monoksida yang bersifat kronik, akibatnya tubuh mengalami hipoksia jaringan. Tubuh merespon keadaan tersebut dengan meningkatkan produksi eritropoetin sehingga terjadi peningkatan kadar eritrosit di dalam pembuluh darah yang mengakibatkan terjadinya polisitemia.<sup>13</sup>

Berdasarkan Tabel 5 didapatkan nilai  $p = 0,065$  atau  $p > 0,05$ , yang artinya tidak terdapat hubungan bermakna antara derajat merokok dan hemoglobin.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Susiyati (2007) mengenai hubungan kebiasaan merokok dan kadar hemoglobin dengan kesegaran jasmani yang dilakukan pada siswa SMK. Penelitian tersebut memperlihatkan bahwa tidak terdapat hubungan lama merokok dengan jumlah rokok yang dihisap perhari dengan kadar hemoglobin.<sup>14</sup>

Hasil penelitian ini berbeda dengan pendapat yang telah dikemukakan sebelumnya, bahwa terdapat hubungan antara derajat merokok (lama merokok dan rata-rata jumlah rokok yang dihisap perhari) dengan kadar hemoglobin. Perbedaan ini dapat disebabkan karena kadar hemoglobin setiap individu dipengaruhi oleh banyak faktor seperti umur, jenis kelamin, nutrisi, aktivitas fisik, ketinggian daerah tempat tinggal, kebiasaan merokok, obat-obatan yang dikonsumsi, serta alat dan metode tes yang digunakan. Penelitian ini tidak bisa mengontrol status nutrisi dan aktivitas fisik dari responden, sehingga dapat mengganggu nilai dari kadar hemoglobin responden tersebut.

Pada penelitian ini populasi merupakan individu yang memiliki kadar hemoglobin normal (pendonor darah), sehingga tidak bisa dilihat responden yang memiliki kadar hemoglobin lebih rendah atau lebih tinggi dari nilai normal.

Penelitian ini menggunakan data primer berupa kuesioner dan pemeriksaan langsung kadar hemoglobin. Pengisian kuesioner dilakukan dengan mewawancarai responden secara langsung. Data yang didapatkan tergantung dari kejujuran responden dan pemahaman akan pertanyaan yang diberikan.

Desain penelitian ini menggunakan *cross sectional study*, yang merupakan desain penelitian yang paling lemah dalam membuktikan hubungan antara faktor risiko dan efek. Pengumpulan data dilakukan secara bersama-sama atau sekaligus dan diobservasi hanya sekali saja, sehingga hasil penelitian ini sifatnya masih lemah.

## KESIMPULAN

Tidak terdapat hubungan antara derajat merokok dengan kadar hemoglobin.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Andalas atas kesempatan yang diberikan untuk melanjutkan pendidikan. Kepada PMI cabang Kota Padang dan Laboratorium Patologi Klinik Prof.Dr.dr.Ellyza Nasrul,Sp.PK(K) sebagai tempat penelitian atas fasilitas yang telah diberikan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2003 Tentang Pengamanan Rokok Bagi Kesehatan; 2003.
2. Utama IM. Dampak rokok pada sosial-ekonomi, perempuan dan anak. disampaikan dalam advokasi pencegahan merokok pada usia dini dan perokok pasif. In Press; 2008.
3. Komalasari D, Helmi AF. Faktor-faktor penyebab perilaku merokok pada remaja. *Jurnal Psikologi Universitas Gadjah Mada*. Universitas Gadjah Mada Press. 2000; 2-3.
4. Fidrianny I, Soemardji AA, Supradja I. Analisis nikotin dalam asap dan filter rokok. *Jurnal Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 2004;29:100-4.
5. Gani MH. Toksikologi khusus. Dalam: Ilmu Kedokteran Forensik. Padang: Bagian Kedokteran Forensik Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Padang;2007:158-65.
6. Granner, DK, Murray RK, Rodwell VW, (editor (penyunting). *Biokimia Harper*. Edisi ke-27 (terjemahan). Jakarta: EGC; 2009. hlm. 114-25.
7. Leifert JA. Anemia and cigarette smoking. *Internatioal Jurnal of Laboratory Hematology*. 2008;30:177-84.
8. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. PPOK (penyakit paru obstruktif kronik) diagnosis dan penatalaksanaan. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. Jakarta:2011. hlm. 8-10.
9. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2010. Jakarta; 2010: 399-417.
10. Indiarso AH. Hubungan kebiasaan merokok dengan kejadian penyakit paru obstruksi kronik (PPOK) (tesis). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2009.
11. Wismanto Y, Bagus Y, Sarwo B. Strategi penghentian perilaku merokok. *Unika Soegijapranata*. Semarang; 2007;4-17.
12. Esa T, Aprianti S, Arif M, Hardjoeno. Nilai rujukan hematologi pada orang dewasa sehat berdasarkan Sysmex XT-1800i. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*. 2006;12(3):127-30.
13. Harmening DM. *Clinical hematology and fundamentals of hemostasis*. Edisi ke-4. Philadelphia: FA Davis Company; 2002.
14. Susiyati E. Hubungan kebiasaan merokok dan kadar hemoglobin dengan kesegaran jasmani siswa putra sekolah menengah kejuruan (skripsi). Semarang: Universitas Diponegoro; 2007.