

# Proporsi Ketergantungan Nikotin Pada Siswa SMA Menggunakan *Fagerstrom Test for Nicotine Dependence*

Alma Thahir Pulungan<sup>1</sup>, Elisna Syahrudin<sup>1</sup>, Feni Fitriani<sup>1</sup>, Aria Kekalih<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/  
Rumah Sakit Umum Persahabatan, Jakarta

<sup>2</sup>Departemen Kedokteran Komunitas Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/  
Rumah Sakit Umum Persahabatan, Jakarta

## Abstrak

**Latar Belakang:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan proporsi ketergantungan nikotin di siswa SMA menggunakan *Fagerstrom test for nicotine dependence* dengan latar belakang lingkungan perkotaan dan pedesaan.

**Metode:** Jumlah sampel adalah 757 siswa SMA dari enam SMA yang berbeda terdiri dari kelas 1, 2 dan 3 dipilih berdasarkan stratified cluster random sampling, siswa diminta untuk mengisi pertanyaan tentang status merokok dan mengisi *Fagerstrom test for nicotine dependence* jika responden adalah perokok.

**Hasil:** Jumlah 167 siswa dengan status merokok diperoleh ketergantungan nikotin sebanyak 28 orang (16,8%) dengan 8 orang (11,1%) di perkotaan dan 20 orang (21,1%) di daerah pedesaan. Faktor yang bermakna secara statistik terhadap ketergantungan nikotin adalah jenis kelamin, pencetus, jenis hisapan, usia pertama kali merokok dan jumlah rokok yang dihisap per hari. Kadar CO ekshalasi menunjukkan hubungan yang bermakna terhadap ketergantungan nikotin.

**Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin, pencetus, jenis hisapan, usia pertama kali merokok, jumlah rokok yang dihisap per hari terhadap ketergantungan nikotin dan kadar CO ekshalasi terhadap ketergantungan nikotin. (*J Respir Indo.* 2017; 37(4): 307-15)

**Kata kunci:** ketergantungan nikotin, *fagerstorm test for nicotine dependence*, CO ekshalasi

## Proportion of Nicotine Dependence Among High School Students Using *Fagerstrom Test for Nicotine Dependence* and Correlated Factors

### Abstract

**Background:** The study aims to determine the difference in the proportion of nicotine dependence among high school students using *Fagerstrom Test for Nicotine Dependence* set in urban and rural environment.

**Method:** Sample size is 757 high school students from six different high school consists of class 1, 2 and 3 were selected based on stratified cluster random sampling was asked to fill out the question of smoking status and filling *fagerstorm test for nicotine dependence* if the respondent is smokers.

**Result:** Amount of 167 students with smoking status and nicotine dependence measured results obtained by 28 (16.8%) persons with nicotine dependence with 8 (11.1%) people in urban areas and 20 (21.1%) people in the rural area. Factors were statistically significant to nicotine dependence is gender, the originator, type of inhale, age first smoked and number of cigarettes smoked per day. CO levels of relationship with the level of nicotine dependence shows a strong and positive patterned.

**Conclusion:** There is a significant relationship between gender, the originator, type of inhale, age first smoked, number of cigarettes smoked per day to nicotine dependence and level of CO exhalation to nicotine dependence. (*J Respir Indo.* 2017; 37(4): 307-15)

**Keywords:** nicotine dependence, *fagerstorm test*, CO exhalation.

## PENDAHULUAN

Jumlah perokok makin meningkat di negara berkembang dan sedang berkembang. Menurut laporan *World Health Organization* (WHO) tahun 2008 jumlah perokok di Indonesia menempati urutan ketiga di dunia setelah Cina dan India. Perokok di Indonesia tahun 2008 berjumlah sekitar 60 juta penduduk dan mengkonsumsi sebanyak 240 miliar batang pertahun atau sekitar 658 juta batang perhari.<sup>1,2</sup>

Prevalensi merokok di Indonesia menurut Riset Kesehatan Dasar 2007 pada perokok usia  $\geq 15$  tahun adalah 2,2% (23,7% perokok reguler and 5,5% perokok rekreasional), 46,8% laki-laki dan 3% perempuan. Tingginya angka merokok ini membuat WHO menyarankan negara anggotanya untuk membuat *Framework Convention on Tobacco Control* (FCTC), namun sayangnya, sampai akhir 2010 pemerintah Republik Indonesia belum juga meratifikasi dengan salah satu alasan minimnya bukti dari penelitian domestik mengenai efek rokok di Indonesia.<sup>3,4</sup>

## METODE

Penelitian ini menggunakan disain potong lintang. Populasi penelitian adalah siswa SMA Kotamadya dan Kabupaten Bogor. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas 1, 2 dan 3 SMA Kotamadya dan Kabupaten Bogor Jawa Barat yang terpilih dengan cara *stratified cluster random sampling* sehingga terpilih tiga SMA Kotamadya dan tiga SMA Kabupaten. Jumlah sampel minimal perkelas adalah 720 orang dengan cakupan kelas 1, 2 dan 3 di 6 sekolah.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah siswa kelas 1, 2 dan 3 SMA Kotamadya dan Kabupaten Bogor Jawa Barat yang terpilih serta bersedia menandatangani formulir persetujuan setelah penjelasan atau *informed consent* yang ada. Sedangkan kriteria eksklusi adalah siswa yang tidak hadir pada saat pengisian kuesioner.

## HASIL

Siswa SMA secara keseluruhan berjumlah 757 orang, 167 (22,1%) adalah perokok, 40 (5,3%) adalah bekas perokok dan 550 (72,7%) bukan perokok. Jumlah perokok di perkotaan sebanyak 72 orang (19%) sedangkan jumlah perokok di pedesaan sebanyak 95 orang (25,1%) dari seluruh populasi.

Proporsi tingkat ketergantungan nikotin di pedesaan didapatkan nilai sangat ringan sebanyak 16 orang (16,8%), ketergantungan ringan sebanyak 34 orang (35,8%), ketergantungan sedang sebanyak 15 orang (15,8%), ketergantungan berat sebanyak 22 orang (23,2%) dan ketergantungan sangat berat sebanyak 8 orang (8,4%).

Sebanyak 167 siswa SMA dengan status perokok diukur ketergantungan nikotinnya dan diperoleh hasil sebanyak 28 (16,8%) orang dengan ketergantungan nikotin dengan 8 (11,1%) orang di daerah perkotaan dan 20 (21,1%) orang di daerah pedesaan.

Tabel 1. Proporsi Ketergantungan Nikotin Pada Perokok Aktif Berdasarkan Lingkungan Sekolah

Ketergantungan Nikotin	Lingkungan sekolah					
	Perkotaan		Pedesaan		Total	
	n	%	n	%	n	%
Ya	8	11,1	20	21,1	28	16,8
Tidak	64	88,9	75	78,9	139	83,2
Total	72	100	95	100	167	100

Sebanyak 28 siswa yang mengalami ketergantungan nikotin, seluruhnya berjenis kelamin laki-laki (18,7%) dengan nilai  $P=0,037$  yang berarti ada perbedaan proporsi ketergantungan nikotin antara siswa laki-laki dan perempuan. Nilai OR tidak bisa diperoleh karena terdapat satu sel dengan nilai 0. Untuk variabel pencetus merokok, sebanyak 12 orang (29,3%) menyatakan yang berperan sebagai pencetus merokok adalah keluarga dan 16 orang (12,8%) adalah non-keluarga dengan nilai  $P=0,028$ . Nilai OR diperoleh 2,82 yang berarti siswa yang pencetus merokoknya berasal dari keluarga mempunyai peluang 2,82 kali untuk mengalami ketergantungan nikotin dibandingkan siswa yang pencetus merokoknya berasal dari non-keluarga.

Tabel 2. Distribusi Responden Perokok Aktif Menurut Lingkungan Tempat Tinggal, Jenis Kelamin, Pencetus Merokok, Cara Menghisap, dan Jenis Rokok

Variabel	Ketergantungan nikotin						OR (IK 95%)	P
	Ya		Tidak		Total			
	n	%	n	%	N	%		
Lingkungan sekolah								
Pedesaan	8	11,1	64	88,9	72	100	0,469	0,135**
Perkotaan	10	21,1	75	78,9	95	100		
Jenis kelamin								
Laki-laki	28	18,7	122	81,3	150	100	-	0,0037*
Perempuan	0	0	17	100	17	100		
Pencetus merokok								
Keluarga	12	29,3	29	70,7	41	100	2,82 (1,20-6,62)	0,028*
Non keluarga	16	12,8	109	80,2	125	100		
Cara menghisap								
Hisapan dalam	23	28,8	57	71,3	80	100	8,17 (2,68-24,91)	0,0001*
Hisapan dangkal	4	4,7	81	95,3	85	100		
Jenis rokok								
Rokok kretek	17	21,5	62	78,5	79	100	2,35 (0,98-5,62)	0,083**
Rokok putih	9	10,5	77	89,5	86	100		

Ket: \* dan \*\* adalah uji *chi-square*

Untuk variabel cara menghisap rokok, sebanyak 23 orang (28,8%) melakukan hisapan dalam dan 4 orang (4,7%) melakukan hisapan dangkal dengan nilai  $P=0,0001$ . Nilai OR diperoleh 8,17 yang berarti siswa dengan hisapan dalam mempunyai peluang 8,17 kali untuk mengalami ketergantungan nikotin dibandingkan dengan siswa dengan hisapan dangkal.

Tabel 3. Distribusi Responden Menurut Umur, Umur Pertama Kali Merokok, dan Jumlah Batang Rokok Perhari

Variabel	Ketergantungan nikotin		P
	Ya	Tidak	
	Median (min-max)	Median (min-max)	
Umur	16 (15-18)	16 (15-19)	0,214**
Umur pertama merokok	13 (9-17)	14 (9-17)	0,002*
Jumlah batang per hari	15 (10-30)	7 (1-25)	0,0001*
Lama merokok	3 (1-6)	2 (1-7)	0,0001*
Indeks Brinkman	54,00 (12-120)	12,00 (1-120)	0,0001*

Ket: \* dan \*\* adalah uji *Mann-Whitney*

Median umur siswa pertama kali merokok yang mengalami ketergantungan nikotin adalah 13 (9-17) tahun dengan nilai  $P=0,002$  yang berarti ada perbedaan yang signifikan median umur pertama kali merokok antara siswa yang ketergantungan nikotin dengan siswa yang tidak ketergantungan nikotin. Median jumlah batang rokok yang dihisap siswa perhari yang mengalami ketergantungan nikotin adalah 15 (10-30) batang dengan nilai  $P=0,0001$  yang berarti ada perbedaan yang signifikan median jumlah batang rokok perhari antara siswa yang ketergantungan nikotin dengan siswa yang tidak

ketergantungan nikotin. Median lama merokok siswa yang mengalami ketergantungan nikotin adalah 3 (1-6) tahun dengan nilai  $P=0,0001$  yang berarti ada perbedaan yang signifikan lama merokok antara siswa yang ketergantungan nikotin dengan siswa yang tidak ketergantungan nikotin. Indeks Brinkman pada penelitian ini didapatkan hasil ringan (0-200) pada semua siswa perokok, maka untuk menilai kemaknaannya diubah menjadi numerik. Median indeks Brinkman siswa yang mengalami ketergantungan nikotin adalah 54,00 (12-120) dengan nilai  $P=0,0001$  yang berarti ada perbedaan signifikan indeks Brinkman antara siswa yang ketergantungan nikotin dengan siswa yang tidak ketergantungan nikotin.

Tabel 4. Analisis Multivariat

Variabel	B	P	AOR (IK 95%)
Cara menghisap	1,528	0,011	4,609 (1,411-15,055)
Jumlah batang rokok per hari	0,204	0,0001	1,226 (1,112-1,353)

Dilakukan analisis multivariat pada variabel-variabel yang bermakna untuk menentukan faktor yang paling berpengaruh terhadap ketergantungan nikotin, didapatkan data bahwa faktor yang paling berpengaruh adalah cara menghisap rokok dan jumlah batang rokok yang dihisap per hari. *Odds ratio* dari variabel cara menghisap rokok adalah 4,6 yang berarti siswa yang menghisap rokok dengan cara hisapan dalam akan mengalami ketergantungan nikotin 4,6 kali lebih tinggi dibandingkan siswa yang menghisap rokok dengan cara hisapan dangkal. Variabel jumlah batang

rokok per hari diperoleh OR sebesar 1,2 yang berarti siswa dengan jumlah batang rokok yang dihisap per hari lebih banyak akan mengalami ketergantungan nikotin 1,2 kali lebih tinggi dibandingkan siswa dengan jumlah batang rokok yang dihisap per hari lebih sedikit. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa cara menghisap rokok merupakan variabel yang memiliki pengaruh paling besar terhadap kejadian ketergantungan nikotin.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan terdapat hubungan kadar CO dengan tingkat ketergantungan nikotin menunjukkan hubungan yang cukup kuat dan berpola positif, artinya semakin tinggi kadar CO maka akan semakin tingkat kadar ketergantungan nikotin. Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan yang signifikan antara kadar CO dengan tingkat ketergantungan nikotin, diperoleh nilai  $r=0,451$  dan nilai  $P=0,0001$ .

Tabel 5. Distribusi Rata-rata CO Menurut Tingkat Ketergantungan Nikotin

Ketergantungan Nikotin	N	Median	Min-Max	P
Sangat ringan	29	15	6-32	0,0001
Ringan	60	15,5	6-37	
Sedang	29	16	6-62	
Berat	41	28	7-66	
Sangat Berat	8	39	11-66	

Tabel 6. Sebaran Data Kuisisioner HORN

Variabel	Lingkungan sekolah					
	Perkotaan		Pedesaan		Total	
	n	%	n	%	n	%
Stimulasi						
Ya	25	49,02	26	50,98	51	100,00
Tidak	47	40,52	69	59,48	116	100,00
Kesenangan						
Ya	35	43,75	45	56,25	80	100,00
Tidak	37	42,53	50	57,47	87	100,00
Craving						
Ya	11	34,38	21	65,63	32	100,00
Tidak	61	45,19	74	54,81	135	100,00
Pegangan						
Ya	16	30,77	36	69,23	52	100,00
Tidak	56	48,70	59	51,30	115	100,00
Kebiasaan						
Ya	12	31,58	26	68,42	38	100,00
Tidak	60	46,51	69	53,49	129	100,00
Stres						
Ya	32	43,24	42	56,76	74	100,00
Tidak	40	43,01	53	56,99	93	100,00
Sosial						
Ya	19	42,22	26	57,78	45	100,00
Tidak	53	43,44	69	56,56	122	100,00

Hasil lain dari penelitian ini adalah data deskriptif kuesioner Horn yang didapatkan bahwa dominasi penyebab utama perilaku merokok adalah karena kesenangan 48,6% (perkotaan) dan 47,9%

(pedesaan), penyebab terbanyak kedua adalah stress 44,4% (perkotaan) dan 44,3% (pedesaan), dan penyebab terbanyak ketiga adalah stimulasi 34,7% (perkotaan) dan 30,5% (pedesaan).

## PEMBAHASAN

Inflamasi saluran napas pasien PPOK merupakan modifikasi respons inflamasi terhadap iritasi kronik.<sup>7,8,23</sup> Saluran napas dan paru selalu terpajan oksidan baik eksogen maupun endogen sehingga sangat rentan terhadap stres oksidatif. Contoh oksidan eksogen adalah asap rokok dan polusi udara sedangkan oksidan endogen berasal dari Penelitian ini dilakukan terhadap siswa SMA Kabupaten dan Kotamadya Bogor yang secara geografis terbagi menjadi Kabupaten Bogor dengan dominasi mata pencaharian oleh sektor pertanian dan perkebunan mewakili lingkungan pedesaan dan Kotamadya Bogor dengan dominasi industri dan pusat kota mewakili lingkungan perkotaan sesuai dengan definisi operasional yang telah ditetapkan. Jumlah sampel dengan riwayat merokok adalah 207 dari 757 (27,3%) dan 550 (72,7%) diantaranya adalah bukan perokok. Klasifikasi sampel dengan riwayat merokok adalah 167 perokok aktif (80,6%) dan 40 orang (19,4%) adalah bekas perokok.<sup>7</sup>

Hasil ini lebih tinggi dibanding penelitian *Global Youth Tobacco Survey* (GYTS) menunjukkan bahwa prevalensi remaja perokok di Jakarta tahun 2001 adalah 20,4% (laki-laki 36,7%; perempuan 4,4%), dan tahun 2004 sebesar 16,6% (laki-laki 28,4%; perempuan 3,0%) dan survei di tahun 2006 yang digunakan sebagai angka nasional adalah sebesar 12,6% (laki-laki 24,5%; perempuan 2,3%).<sup>7</sup>

Jumlah perokok di perkotaan sebanyak 72 orang (19%) sedangkan jumlah perokok di pedesaan sebanyak 95 orang (25,1%) dari seluruh populasi. Perokok di pedesaan telah lama disebutkan lebih tinggi dari perokok di perkotaan, hal ini dibuktikan oleh survei RISKESDA tahun 2007 yang menyatakan prevalensi merokok lebih tinggi di pedesaan (36,6%) dibandingkan dengan perkotaan (31,2%).<sup>8</sup> Ming Shan dkk melaporkan angka perokok di pedesaan Amerika Serikat adalah 29,6% sedangkan perokok di perkotaan

adalah 24,2%. Faktor yang diduga berpengaruh terhadap perbedaan ini adalah berdasarkan sosio ekonomi yang rendah, budaya merokok yang lebih erat di masyarakat pedesaan, dan keterbatasan akses pengetahuan akan bahaya merokok.<sup>9</sup>

Perbedaan ketergantungan nikotin berdasarkan lingkungan sekolah dengan menggunakan *cutoff point*  $\geq 6$  pada FTND, sebanyak 167 siswa SMA dengan status perokok diukur ketergantungan nikotinnya dan diperoleh hasil sebanyak 28 (16,8%) orang dengan ketergantungan nikotin dengan 8 (11,1%) orang di daerah perkotaan dan 20 (21,1%) orang di daerah pedesaan. Beberapa penelitian melaporkan hal serupa, penelitian Wu dkk juga menunjukkan ketergantungan nikotin pada perokok di pedesaan Cina 28,1% sedangkan 21,2% di perkotaan.<sup>10</sup> Pernyataan Lutfiyya dkk bahkan menyebutkan bahwa perokok di desa adalah salah satu faktor resiko terjadinya ketergantungan nikotin dibandingkan dengan perokok di perkotaan (OR=0,33; IK 95%=0,31-0,35).<sup>11</sup>

Jenis kelamin sebagai salah satu faktor yang berpengaruh terhadap ketergantungan nikotin telah lama diidentifikasi. Picco dkk menyatakan melalui penelitiannya di Singapura bahwa laki-laki perokok memiliki resiko 4,6 kali lebih tinggi untuk terjadi ketergantungan nikotin dibanding perokok perempuan.<sup>12</sup> Hal ini mungkin terjadi karena berbagai survei membuktikan jumlah perokok laki-laki memang lebih tinggi dibanding perempuan dan khusus di Indonesia karakteristik perokok perempuan pernah diteliti oleh Barraclough yang menyatakan bahwa walaupun terjadi kecenderungan peningkatan perokok perempuan namun nilai kultur yang menyudutkan perokok perempuan sebagai sebuah kecacatan moral membuat perokok perempuan lebih mampu menahan keinginan merokok dibanding perokok laki-laki.<sup>13</sup>

Untuk variabel pencetus merokok, sebanyak 12 orang (29,3%) menyatakan yang berperan sebagai pencetus merokok adalah keluarga dan 16 orang (12,8%) adalah non-keluarga dengan nilai  $P=0,028$  yang berarti ada perbedaan proporsi ketergantungan nikotin antara siswa yang pencetus

merokoknya berasal dari keluarga dengan siswa yang pencetus merokoknya berasal dari non-keluarga. Nilai OR diperoleh 2,82 yang berarti siswa yang pencetus merokoknya berasal dari keluarga mempunyai peluang 2,82 kali untuk mengalami ketergantungan nikotin dibandingkan siswa yang pencetus merokoknya berasal dari non-keluarga. Selya dkk juga memperoleh hasil cukup mirip dengan hasil penelitian ini yaitu bahwa perokok dengan orang tua yang merokok adalah faktor resiko terjadinya ketergantungan nikotin terutama apabila yang merokok adalah orang tua laki-laki.<sup>14</sup>

Untuk variabel cara menghisap rokok, sebanyak 23 orang (28,8%) melakukan hisapan dalam dan 4 orang (4,7%) melakukan hisapan dangkal dengan nilai  $P=0,0001$  yang berarti ada perbedaan proporsi ketergantungan nikotin antara siswa yang melakukan hisapan dalam dengan siswa yang melakukan hisapan dangkal. Nilai OR diperoleh 8,17 yang berarti siswa dengan hisapan dalam mempunyai peluang 8,17 kali untuk mengalami ketergantungan nikotin dibandingkan dengan siswa dengan hisapan dangkal. Tidak terdapat data dari penelitian sebelumnya mengenai hubungan antara cara menghisap dengan ketergantungan nikotin, namun bila dihubungkan dengan penyakit, Ramroth dkk membuktikan bahwa perokok dengan hisapan dangkal memiliki resiko lebih rendah untuk terjadinya kanker laring dibanding perokok dengan hisapan dalam (OR=0,22; IK 95%=0,09-0,05).<sup>15</sup>

Caraballo dkk menyatakan dalam penelitiannya bahwa konsentrasi nikotin dalam darah tergantung dari jenis hisapan perokok, 5-30 ng/mL setelah merokok satu batang, semakin dalam hisapan akan semakin tinggi konsentrasi nikotin dalam darah. Hal ini turut menjelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi nikotin dalam darah maka reseptor nikotin asetilkolin (nAChRs) sub tipe  $\alpha_4\beta_2$  akan bertambah melalui mekanisme *upregulation* yang akan mempermudah terjadinya ketergantungan nikotin.<sup>16</sup>

Penjelasan berikut mengenai variabel independen yang berhubungan secara statistik dengan ketergantungan nikotin pada siswa SMA adalah umur pertama kali merokok dan jumlah batang

rokok perhari. Median umur siswa pertama kali merokok yang mengalami ketergantungan nikotin adalah 13 (9-17) tahun dengan nilai  $P=0,002$  yang berarti ada perbedaan yang signifikan median umur pertama kali merokok antara siswa yang ketergantungan nikotin dengan siswa yang tidak ketergantungan nikotin. Umur pertama kali merokok sebagai salah satu faktor yang berpengaruh pada ketergantungan nikotin pertama kali diidentifikasi oleh Breslau dkk yang meneliti 1200 perokok di Detroit Amerik Serikat dengan kesimpulan bahwa perokok yang mulai merokok dibawah umur 14-16 tahun memiliki resiko 1,6 kali lebih tinggi untuk mengalami ketergantungan nikotin dibanding yang mulai merokok setelahnya.<sup>17</sup> Hal ini terjadi karena semakin muda inisiasi merokok seseorang maka ia akan memiliki waktu merokok yang lebih lama dan kecenderungan peningkatan jumlah rokok per hari yang lebih singkat dibanding dengan perokok yang mulai merokok setelahnya.

Hal yang sama juga dijelaskan pada variabel lama merokok, median lama merokok siswa yang mengalami ketergantungan nikotin adalah 3 (1-6) tahun dengan nilai  $P=0,0001$  yang berarti ada perbedaan yang signifikan lama merokok antara siswa yang ketergantungan nikotin dengan siswa yang tidak ketergantungan nikotin. Artana dkk menyatakan bahwa sebagian besar perokok di Desa Adat Penglipuran telah merokok dalam jangka waktu yang cukup lama, dengan 66,7% telah merokok selama lebih dari 15 tahun. Peningkatan waktu ini juga disertai peningkatan ketergantungan nikotin yang dialami secara signifikan. penduduk yang baru merokok reguler selama kurang dari lima tahun hanya memiliki rerata skor FTND ringan. Hubungan antara kedua variabel juga terbukti signifikan ( $r=0,492$ ;  $P=0,035$ ). Lamanya seseorang merokok ini akan makin meningkatkan ketergantungan terhadap nikotin.<sup>18</sup>

Median jumlah batang rokok yang dihisap siswa perhari yang mengalami ketergantungan nikotin adalah 15 (10-30) batang dengan nilai  $P=0,0001$  yang berarti ada perbedaan yang signifikan median jumlah batang rokok perhari antara siswa

yang ketergantungan nikotin dengan siswa yang tidak ketergantungan nikotin. Penelitian Kim dkk menyatakan bahwa dari jumlah sampel 842 perokok 329 (39,1%) diantaranya mengalami ketergantungan nikotin, semakin tinggi nilai FTND berbanding lurus dengan jumlah batang rokok yang dihisap tiap hari.<sup>19</sup>

Pertanyaan pertama dari FTND sendiri mengenai jumlah batang rokok per hari yang berkorelasi positif dengan kadar kotinin dalam saliva sesuai dengan kepustakaan bahwa kadar nikotin dalam tubuh tergantung dari lama pajanan nikotin itu sendiri. Tujuan dari pertanyaan jumlah batang rokok per hari sebagai salah satu variabel independen adalah mencari *cut off point* yang bermakna secara statistik, dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa perokok yang menghisap 15 batang rokok atau lebih per hari memiliki kecenderungan terjadinya ketergantungan nikotin.

Indeks Brinkman pada seluruh siswa perokok pada penelitian ini didapatkan nilai ringan, maka untuk menilai kemaknaannya diubah menjadi numerik. Median indeks Brinkman siswa yang mengalami ketergantungan nikotin adalah 54,00 (12-120) dengan nilai  $P=0,000$  yang berarti ada perbedaan signifikan indeks Brinkman antara siswa yang ketergantungan nikotin dengan siswa yang tidak ketergantungan nikotin. Indeks Brinkman telah lama dihubungkan dengan ketergantungan nikotin, Nagano dkk menyatakan bahwa meningkatnya konsentrasi kotinin dalam plasma berhubungan dengan beratnya indeks Brinkman dan semakin berat indeks Brinkman semakin tinggi tingkat ketergantungan nikotin.<sup>20</sup>

Analisis multivariat menunjukkan variabel yang paling berpengaruh adalah cara menghisap rokok. Siswa yang menghisap rokok dengan cara hisapan dalam akan mengalami ketergantungan nikotin 4,6 kali lebih tinggi dibandingkan siswa yang menghisap rokok dengan cara hisapan dangkal. Hal ini sudah dijelaskan dalam penejelasan sebelumnya bahwa kotinin serum meningkat seiring dengan dalamnya hisapan yang dilakukan perokok. Secara klinis juga dijelaskan bahwa perokok dengan hisapan dalam memiliki risiko lebih tinggi untuk mendapat kanker laring maupun kanker paru.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan terdapat hubungan kadar CO dengan tingkat ketergantungan nikotin menunjukkan hubungan yang cukup kuat dan berpola positif, artinya semakin tinggi kadar CO maka akan semakin tinggi tingkat ketergantungan nikotin. Hasil uji statistik didapatkan ada hubungan yang signifikan antara kadar CO dengan tingkat ketergantungan nikotin, diperoleh nilai  $r=0,451$  dan nilai  $P=0,0001$ . Didapatkan median nilai CO dengan ketergantungan nikotin adalah 28 ppm. Hasil bermakna juga didapatkan dari penelitian Guan dkk yang meneliti 107 perokok dengan 67 orang diantara mengalami ketergantungan nikotin. Median nilai CO dengan ketergantungan nikotin didapatkan 15,78 ppm dan dinyatakan CO ekshalasi berkorelasi positif dengan skor FTND (Pearson  $\rho=0,398$ ,  $P=0,01$ ).<sup>21</sup>

Nilai median yang berbeda dapat dijelaskan dengan beberapa sebab seperti nilai CO yang dipengaruhi oleh waktu pajanan terakhir karena seperti pemeriksaan kotinin kadar CO ekshalasi hanya dapat digunakan untuk pajanan jangka pendek. Penyebab lain adalah kadar CO yang dihisap selain dari rokok seperti asap kendaraan bermotor, pembakaran sampah, polusi pabrik dan sebagainya. Faktor-faktor perancu diatas yang membuat penelitian ini tidak dapat menentukan *cut off point* kadar CO ekshalasi terhadap ketergantungan nikotin namun dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi nilai CO ekshalasi akan semakin tinggi tingkat ketergantungan nikotin.

Penelitian ini juga mengumpulkan data kuesioner Horn sebagai hasil penelitian tambahan. Dominasi penyebab utama perilaku merokok adalah karena kesenangan 48,6% (perkotaan) dan 47,9% (pedesaan), penyebab terbanyak kedua adalah stress 44,4% (perkotaan) dan 44,3% (pedesaan), dan penyebab terbanyak ketiga adalah stimulasi 34,7% (perkotaan) dan 30,5% (pedesaan). Chabrol dkk yang meneliti penyebab perilaku merokok pada 342 siswa SMA perokok menggunakan kuisisioner HORN, didapatkan dominasi utama penyebab perilaku merokok adalah stress dan kesenangan. Hasil yang hampir serupa ini menyimpulkan bahwa pada masa remaja terdapat tekanan-tekanan tertentu baik dari

sekolah, pergaulan maupun keluarga dan rokok dianggap menjadi salah satu cara mengurangi tekanan-tekanan tersebut.<sup>22</sup>

## KESIMPULAN

Perokok di lingkungan sekolah perkotaan lebih rendah dibanding jumlah perokok di lingkungan sekolah pedesaan. Siswa SMA perokok mengalami ketergantungan nikotin di lingkungan sekolah pedesaan lebih tinggi dibandingkan lingkungan sekolah perkotaan. Faktor yang berpengaruh dan bermakna secara statistik terhadap ketergantungan nikotin adalah jenis kelamin laki-laki, faktor pencetus, cara menghisap, umur pertama merokok, lama merokok dan Indeks Brinkman. Analisis multivariat menunjukkan variabel yang paling berpengaruh adalah cara menghisap rokok. Hubungan kadar CO dengan tingkat ketergantungan nikotin menunjukkan korelasi positif, artinya semakin tinggi kadar CO maka akan semakin tinggi tingkat ketergantungan nikotin. Dominasi penyebab utama perilaku merokok adalah karena kesenangan, stress dan stimulasi.

Disarankan agar dapat mengedukasi dan bahaya merokok lebih dini pada siswa SMA terutama di SMA lingkungan pedesaan sebagai upaya menurunkan persentase merokok dan ketergantungan nikotin pada remaja. Adanya penerapan kebijakan pemerintah tentang pembatasan usia pembelian rokok yaitu di atas usia 18 tahun, sehubungan dengan didaptkannya data umur pertama merokok berhubungan erat dengan ketergantungan nikotin di masa mendatang serta pemeriksaan CO dapat rutin dilakukan untuk menilai ketergantungan nikotin.

## DAFTAR PUSAKA

1. World health organization. WHO report on global tobacco epidemic. The MPOWER package, 2008. Available from: <http://www.who.int/tobacco/mpower/2008/en/index.html>. Diakses 10 Desember 2012.
2. Tobacco control support centre-Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia. Industri rokok di Indonesia. Fact Sheet. 2010. Available from: <http://tcsc-indonesia.org/wp->

- content/uploads/2010. Diakses 12 Desember 2012.
3. Dorotheo U. Cigarette tax and price: affordability and impacts on consumption and revenue. South East Asia Initiative on Tobacco Tax. August 2011. Available from: <http://seatca.org/dmdocuments/SITT/Indonesia/Affordability>. Diakses 14 Desember 2012.
4. National Report of Basic Health Survey 2007; National Institute of Health Research and Development, Ministry of Health, Republic of Indonesia: Jakarta, Indonesia. 2008;17-176.
5. Heatherton TF, Kozlowski LT, Frecker RC, Fagerstrom KO. The Fagerstrom Test for Nicotine Dependence: A revision of the Fagerstrom Tolerance Questionnaire. *British Journal of Addictions*. 1991;86:1119-27.
6. Rios MP et al. Fagerstrom Test for Nicotine Dependence vs Heavy Smoking Index in a General Population Survey. *BMC Public Health*. 2009;9:493.
7. Aditama YT. 2006. Indonesia-Jakarta and Bekasi GYTS Survey Report. Available from: [http://www.searo.who.int/LinkFiles/GYTS\\_Indonesia\\_repeatsurvey.pdf](http://www.searo.who.int/LinkFiles/GYTS_Indonesia_repeatsurvey.pdf). Diakses 4 Desember 2012.
8. *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2007 (National Report of Basic Health Survey 2007)*; National Institute of Health Research and Development, Ministry of Health, Republic of Indonesia: Jakarta, Indonesia. 2007;17-176.
9. Shan M, Jump Z, Lancet E. Urban rural disparities in tobacco use. National Conference on Health Statistics August 8<sup>th</sup> 2012
10. Wu J, Yang T, Rockett I, Xing R, Karalic S, Li Y, et al. Nicotine dependence among rural-urban migrants in China. *BMC Public Health*. 2011;11:1-6.
11. Lutfiyya MN, Shah KK, Johnson M, Bales RW, Cha I, McGrath C, et al. Adolescent daily cigarette smoking: is rural residency a risk factor?. *Rural and Remote Health*. 2008;8:1-12.
12. Picco L, Subramaniam M, Abdin E, Vaingankar JA, Chong SA. Smoking and nicotine dependence in singapore: findings from a cross-sectional epidemiological study. *Ann Acad Med Singapore*. 2012;41:325-34.
13. Barraclough S. Women and tobacco in Indonesia. *Tobacco Control* 1999;8:327-32.
14. Selya SA, Dierker LC, Rose JS, Hedeker D, Mermelstein RJ. Risk factors for adolescent smoking: parental smoking and the mediating role of nicotine dependence. *Drug Alcohol Depend*. 2012;124:311-8.
15. Ramroth H, Dietz A, Becher H. Intensity and inhalation of smoking in the aetiology of laryngeal cancer. *Int J Environ Res Public Health*. 2011;8:976-84.
16. Caraballo RS, Giovino GA, Pechacek FT, Mowery PD, Richter PA, Strauss WJ, et al. Racial and ethnic difference in serum cotinine levels of cigarettes smokers. *JAMA*. 1998;280:135-9.
17. Breslau N, Fenn N, Peterson E. Early smoking initiation and nicotine dependence in a cohorts of young adults. *Drug and Alcohol Dependence*. 1993;3:129-37.
18. Artana IB, Ngurah Rai IB. Tingkatn ketergantungan nikotin dan faktor-faktor yang berhubungan pada perokokdi desa Penglipuran. Tesis. Denpasar. Divisi Paru Bagian / SMF Ilmu Penyakit Dalam FK UNUD. 2009.p.1-9.
19. Kim DK, Hersh CP, Washko GR, Hokanson JE, Lynch DA, Newell JD, et al. Epidemiology, radiology, and genetics of nicotine dependence in COPD. *Respiratory Research*. 2011;12:1-11.
20. Nagano T, Shimizu M, Kiyotani K, Kamataki T, Takano R, Murayama N, et al. Biomonitoring of urinary cotinine concentrations associated with plasma levels of nicotine metabolites after daily cigarette smoking in a male japanese population. *Int J Environ Res Public Health*. 2010;7:2953-64.
21. Guan NC, Ann AYH. Exhaled carbon monoxide among Malaysian male smoker with nicotine dependence. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2012;43:212-8.

22. Chabrol H, Faury R, Mullet E, Callahan S, Weigelt A, Labrousse F. Study of nicotine dependence among 342 adolescents smoker. Arch Pediatr. 2000;7:1064-71.