

## PENENTUAN KADAR NIKOTIN DALAM ASAP ROKOK

Dewi Susanna, Budi Hartono, Hendra Fauzan

Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok 16424, Indonesia

*E-mail: dsusanna@makara.cso.ui.ac.id*

### Abstrak

Penelitian ini merupakan studi deskriptif untuk mengetahui kadar nikotin dalam asap beberapa merk rokok yang banyak dijual di pasaran. Jenis rokok yang digunakan adalah tiga merk rokok filter dan tiga merk rokok kretek (non filter). Kadar nikotin yang diukur adalah kadar nikotin dalam asap arus utama dan asap rokok arus samping. Pengukuran kadar nikotin dilakukan dengan menggunakan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi per batang rokok. Kandungan nikotin dalam rokok kretek lebih besar dibandingkan rokok filter. Pada rokok filter kandungan nikotin terbesar pada Filter-C, terendah pada Filter-A. Sedangkan pada rokok kretek kandungan tertinggi pada Kretek-X dan terendah pada Kretek-Z. Nikotin yang terdapat dalam asap rokok arus samping 4 – 6 kali lebih dari asap rokok arus utama. Hendaknya kadar nikotin dicantumkan pada kemasan setiap merk rokok dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang efek terhadap kesehatan masyarakat.

### Abstract

**Nicotine Content Determination on Cigarettes Smoke.** The purpose of this descriptive study is to assess the nicotine level of several types of cigarettes brand sold in the market. The study includes three brands of filtered cigarette and three brands of non-filtered cigarette. The nicotine content was measured from both mainstream smoke and sidestream smoke by using the HPLC (High Performance Liquid Chromatography). It was found that the nicotine content of non-filtered cigarette was higher than the filtered cigarette. The highest nicotine content in the filtered cigarettes was the Filter-C, meanwhile the lowest was Filter-A. The highest nicotine content of the non filtered cigarettes was the Kretek-X with the lowest nicotine content the Kretek-Z. The nicotine content of sidestream smoke was 4 – 6 times than mainstream smoke. Nicotine content level in the cigarette package should be mentioned and further studies should determine the effect of cigarettes to the public healths.

*Keywords: cigarette, nicotine, filtered, non-filtered, mainstream smoke, sidestream smoke*

### 1. Pendahuluan

Merokok telah diketahui dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Gangguan kesehatan ini dapat disebabkan oleh nikotin yang berasal dari asap arus utama dan asap arus samping dari rokok yang dihisap oleh perokok. Dengan demikian penderita tidak hanya perokok sendiri (perokok aktif) tetapi juga orang yang berada di lingkungan asap rokok (*Environmental Tobacco Smoke*) atau disebut dengan perokok pasif<sup>1</sup>. Gangguan kesehatan yang ditimbulkan dapat berupa bronkitis kronis, emfisema, kanker paru-paru, larink, mulut, faring, esofagus, kandung kemih, penyempitan pembuluh nadi dan lain-lain. Namun demikian masih banyak orang baik laki-laki maupun perempuan yang belum atau tidak dapat meninggalkan kebiasaan merokok ini<sup>2</sup>.

Berbagai usaha telah dilakukan oleh pihak-pihak yang peduli terhadap kesehatan lingkungan dari asap rokok, seperti larangan merokok di tempat-tempat umum, instalasi khusus, dan lain-lain. Bahkan peringatan pemerintah pada kemasan rokok yang menyatakan bahwa merokok dapat merugikan kesehatan tidak mendapatkan tanggapan baik dari masyarakat<sup>2</sup>.

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), lingkungan asap rokok adalah penyebab berbagai penyakit, dan juga dapat mengenai orang sehat yang bukan perokok. Paparan asap rokok yang dialami terus-menerus pada orang dewasa yang sehat dapat menambah resiko terkena penyakit paru-paru dan penyakit jantung sebesar 20 - 30 persen. Lingkungan asap rokok dapat memperburuk kondisi seseorang yang mengidap penyakit asma, menyebabkan bronkitis, dan pneumonia. Asap rokok juga menyebabkan iritasi mata dan saluran hidung bagi orang yang berada di sekitarnya. Pengaruh lingkungan asap tembakau dan kebiasaan ibu hamil merokok dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada anaknya bahkan sebelum anak dilahirkan. Bayi yang lahir dari wanita yang merokok selama hamil dan bayi yang hidup di lingkungan asap rokok mempunyai resiko kematian yang sama<sup>2</sup>.

Risiko yang dapat ditimbulkan oleh karena merokok sebenarnya dapat dikurangi bila diketahui kadar nikotin dalam asap rokok<sup>2</sup>. Bila kadar ini dicantumkan maka calon perokok dapat memilih rokok dengan kandungan nikotin yang sekecil mungkin atau kandungan yang paling sedikit diantara jenis-jenis rokok. Pada saat ini banyak produsen rokok belum mencantumkan kadar nikotin dalam kemasannya maka perlu dilakukan pengukuran kadar nikotin yang dihasilkan oleh asap rokok dengan tujuan untuk mengetahui berapa kandungan nikotin yang dihasilkan oleh asap rokok dari berbagai macam merk rokok yang banyak beredar di pasaran. Asap rokok yang akan diukur adalah asap rokok yang dihisap oleh perokok (asap rokok arus utama) dan yang dilepaskan ke lingkungan sekelilingnya (asap arus samping) yang memungkinkan dihirup oleh orang lain yang berada di lingkungan tersebut<sup>3</sup>.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan atau informasi bagi para perokok untuk dapat mengetahui bahaya yang ditimbulkan akibat kebiasaan merokok dan meninggalkan kebiasaan merokok secara perlahan atau dapat menentukan alternatif produk rokok yang lebih rendah kadar nikotinnya.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan studi deskriptif, untuk mengetahui kadar nikotin dalam asap berbagai merk rokok yang banyak dijual di pasaran. Jenis rokok yang digunakan adalah 3 jenis merk rokok filter dan 3 jenis rokok kretek (non-filter), masing-masing diberi notasi Filter-A, Filter-B dan Filter-C, Kretek-X, Kretek-Y dan Kretek-Z, sehingga ada 6 sampel (merk rokok). Kadar nikotin yang diukur adalah kadar nikotin dalam asap arus utama (asap yang dihisap langsung oleh perokok) dan asap rokok arus samping (asap rokok yang dilepaskan ke lingkungan). Masing-masing sampel diperiksa tiga kali ulangan dengan menggunakan satu batang rokok untuk setiap pengukuran<sup>3</sup>.

Pengukuran kadar nikotin dilakukan dengan menggunakan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi per batang rokok. Langkah pertama yang dilakukan adalah mempersiapkan bahan-bahan dan alat yang diperlukan, pembuatan larutan standar nikotin, penentuan volume larutan pengabsorpsi, uji kualitatif nikotin, absorsi nikotin dari asap rokok dan analisis dengan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Banyaknya nikotin dalam asap rokok dihitung berdasarkan luas puncak kromatogram standar nikotin yang diketahui konsentrasinya<sup>4</sup>.

Data yang dikumpulkan berupa kandungan nikotin pada asap utama dan asap samping dengan masing-masing tiga kali ulangan. Data tersebut dianalisis secara deskriptif dengan menampilkan rata-rata kandungan nikotin dan menghitung perbandingan antara kandungan nikotin dalam asap arus utama dan asap arus samping.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengukuran kandungan nikotin dalam asap rokok ditampilkan dalam Tabel 1.

Dari tabel tersebut terlihat bahwa kandungan nikotin yang terdapat dalam rokok kretek lebih besar dari rokok filter baik pada asap arus utama atau pun arus samping. Pada rokok filter kandungan nikotin terbesar terdapat pada Filter-C dan yang terkecil rokok Filter-A.

Tabel 1. Kandungan Nikotin dalam Asap Arus Utama dan Arus Samping per Batang Rokok

| Jenis rokok | Nikotin (mg) per batang rokok |                        | AS/AU |
|-------------|-------------------------------|------------------------|-------|
|             | Asap arus utama (AU)          | Asap arus samping (AS) |       |
|             |                               |                        |       |

|                  |              |              |              |
|------------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Filter-A</b>  | 0,738        | 3,329        | 4,510        |
|                  | 0,962        | 3,935        | 4,090        |
|                  | 1,011        | 4,010        | 3,966        |
| <b>Rata-rata</b> | <b>0,904</b> | <b>3,758</b> | <b>4,189</b> |
| Filter_B         | 0,930        | 4,562        | 4,905        |
|                  | 0,975        | 4,686        | 4,806        |
|                  | 1,084        | 5,015        | 4,626        |
| <b>Rata-rata</b> | <b>0,996</b> | <b>4,754</b> | <b>4,779</b> |
| Filter-C         | 0,975        | 4,955        | 5,082        |
|                  | 1,135        | 5,529        | 4,871        |
|                  | 1,311        | 5,568        | 4,247        |
| <b>Rata-rata</b> | <b>1,140</b> | <b>5,350</b> | <b>4,734</b> |
| Kretek-X         | 1,095        | 7,211        | 6,584        |
|                  | 1,254        | 7,523        | 5,999        |
|                  | 1,570        | 7,637        | 4,864        |
| <b>Rata-rata</b> | <b>1,306</b> | <b>7,457</b> | <b>5,816</b> |
| Kretek-Y         | 1,384        | 5,905        | 4,267        |
|                  | 1,353        | 5,931        | 4,384        |
|                  | 1,104        | 6,516        | 5,902        |
| <b>Rata-rata</b> | <b>1,280</b> | <b>6,117</b> | <b>4,851</b> |
| Kretek-Z         | 1,034        | 4,329        | 4,187        |
|                  | 1,129        | 4,466        | 3,956        |
|                  | 1,332        | 5,651        | 4,242        |
| <b>Rata-rata</b> | <b>1,165</b> | <b>4,815</b> | <b>4,128</b> |

Sedangkan pada jenis kretek, nikotin paling besar didapatkan pada Kretek-X, yang terkecil Kretek-Z. Hal ini disebabkan karena pada rokok kretek tidak dilengkapi dengan filter yang berfungsi mengurangi asap yang keluar dari rokok seperti yang terdapat pada jenis filter.

Asap rokok arus samping mengandung nikotin lebih banyak dari pada dalam arus utama. Dengan kata lain bahwa kadar nikotin yang dilepaskan ke lingkungan lebih banyak dari pada nikotin yang dihisap oleh perokok. Perbandingan jumlah nikotin dalam asap arus samping lebih banyak 4 – 6 kali dari pada yang terdapat dalam asap arus utama.

Perbedaan ini selain dikarenakan perbedaan dalam pembentukannya, juga disebabkan karena asap rokok arus samping terus menerus dihasilkan selama rokok menyala walaupun tidak sedang dihisap. Dengan demikian merokok tidak saja membahayakan bagi si perokok saja (perokok aktif), tetapi juga bagi orang di sekitarnya (perokok pasif). Perbedaan nikotin dalam berbagai merk rokok dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain jenis dan campuran tembakau yang digunakan, jumlah tembakau dalam tiap batang rokok, senyawa tambahan yang digunakan untuk meningkatkan aroma dan rasa, serta ada-tidaknya filter dalam tiap batang rokok.

Bila diasumsikan bahwa rata-rata orang merokok per hari 10 batang, dan diasumsikan semua nikotin yang terdapat dalam asap rokok terserap seutuhnya ke dalam tubuh, maka jumlah nikotin yang masuk ke dalam tubuh per hari dapat dihitung<sup>2</sup>. Meskipun dosis yang dihisap per harinya masih di bawah dosis toksik (0,5–1,0 mg/kg BB atau sekitar 30 – 60 mg), bila ini berlangsung dalam waktu yang lama maka akan dapat mengakibatkan gangguan kesehatan. Pada dasarnya toksisitas suatu zat ditentukan oleh besarnya paparan (dosis), dan lamanya pemaparan.

#### 4. Kesimpulan

Dari pengukuran kadar nikotin yang dilakukan terhadap dua jenis rokok masing-masing tiga merk dengan ulangan sebanyak tiga kali, diperoleh kesimpulan yaitu: bahwa kandungan nikotin dalam rokok kretek lebih besar dari rokok filter. Pada rokok filter kandungan nikotin terbesar pada Filter-C, terendah pada Filter-A, sedangkan pada rokok kretek kandungan tertinggi pada Kretek-X dan terendah pada Kretek-Z. Nikotin yang terdapat dalam asap rokok arus samping 4–6 kali lebih besar dari asap rokok arus utama.

Hendaknya kadar nikotin dicantumkan pada setiap merk rokok. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan khususnya tentang efeknya terhadap kesehatan masyarakat khususnya perokok dan bukan perokok yang selalu berada pada lingkungan asap rokok, dan perlu dikembangkan penelitian lebih lanjut terhadap merk-merk rokok lainnya.

### **Daftar Acuan**

1. Dube MF, Green CR. *Methods of Collection of Smoke Analytical Purposes. Recent Advances in Tobacco Science* 1992; 8: 42-102.
2. Amstrong BK *Merokok dan Kesehatan*. Jakarta, 1984.
3. Alaunir N. *Penentuan Kadar Nikotin dalam Berbagai Merk Rokok yang Beredar di Sumatera Barat*. Padang: IKIP Padang, 1992. Laporan Penelitian.
4. Snyder LR, Kirkland JJ. *Introduction to Modern Liquid Chromatography*. 2<sup>nd</sup> edition. New York: John Willey and Sons, 1980.