

**PENENTUAN KADAR NIKOTIN DALAM *MAINSTREAM SMOKE*  
PADA ROKOK KRETEK DAN CERUTU DENGAN  
METODA TITRASI POTENSIOMETRI BEBAS AIR**

Oleh :

RISKE WIJAYA  
No. BP 02 132 068



**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2006**

## ABSTRAK

### **PENENTUAN KADAR NIKOTIN DALAM *MAINSTREAM SMOKE* PADA ROKOK KRETEK DAN CERUTU DENGAN METODA TITRASI POTENSIOMETRI BEBAS AIR**

Oleh :

Riske Wijaya

Sarjana Sain (SSi) dalam bidang Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas  
Dibimbing oleh Zulfarman, MS dan Deswati, MS

Kadar nikotin dalam asap rokok utama (*mainstream smoke*) pada beberapa rokok kretek (*filter, non filter, dan mild*) serta rokok cerutu telah ditentukan dengan metoda titrasi potensiometri. Untuk menghasilkan asap rokok sampel rokok dibakar dan ditangkap asapnya dengan menggunakan sebuah alat sistem pembakar dan penangkap asap rokok yang meniru perilaku normal seorang perokok. Larutan penangkap asap rokok yang digunakan adalah asam asetat glasial p.a. Pelarut yang telah mengandung asap rokok ini kemudian dititrasi secara titrasi potensiometri bebas air dengan pentiter asam perklorat. Kandungan nikotin dalam asap rokok kretek didapatkan sebesar 1,08-3,78 mg/batang dan rokok cerutu sebesar 6,54-20,68 mg/batang. Kandungan nikotin tertinggi didapatkan pada asap rokok cerutu Ramayana dan terendah pada asap rokok kretek U Mild. Sedangkan kadar nikotin dalam asap rokok kretek didapatkan sebesar 0,6-1,35  $\mu\text{g}/\text{cc}$  dan rokok cerutu sebesar 1,36-1,77  $\mu\text{g}/\text{cc}$ . Kadar tertinggi diperoleh pada asap rokok cerutu Ramayana dan terendah pada asap rokok kretek Djarum Super Mezzo. Perbedaan kadar nikotin dalam asap rokok dari tiap-tiap sampel rokok disebabkan karena adanya perbedaan jenis, berat, dan komposisi rokok. Hasil analisa didapatkan bahwa kandungan dan kadar nikotin asap rokok cerutu lebih besar dibanding rokok kretek non filter, mild, maupun filter. Adanya filter pada rokok dapat menurunkan kadar nikotin pada asap rokok utama.

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Rokok adalah hasil olahan tembakau terbungkus yang dihasilkan dari tanaman *Nicotiana tabacum* dan *Nicotiana rustica* dan spesies lain atau sintesisnya yang mengandung nikotin dan TAR dengan atau tanpa bahan tambahan termasuk cerutu atau bentuk lainnya. Bahan tambahan dalam rokok tersebut biasanya cengkeh, menthol atau daun mint dan zat perasa lainnya, sedangkan untuk membuatnya menjadi sebatang rokok diperlukan bahan lain seperti kertas, filter, pewarna, dll<sup>(1)</sup>.

Proses pembakaran rokok bagaikan proses di pabrik kimia, dimana setiap batang rokok yang dinyalakan akan mengeluarkan asap rokok yang mengandung sekitar 4000 bahan kimia beracun yang membahayakan dan bisa menyebabkan kematian. Setiap satu hisapan rokok itu menyerupai satu hisapan kematian. Racun yang berbahaya pada asap rokok adalah TAR, nikotin dan karbon monoksida. Selain itu asap rokok dapat juga mengandung bahan kimia seperti nitrogen oksida, hidrogen sianida, amonia, asetilen, benzaldehid, benzen, metanol, bahan radioaktif (polonium-201), naftalen, DDT, arsenik, dll, yang dapat mengganggu kesehatan.<sup>(2,3)</sup>

Meskipun semua orang tahu akan bahaya yang ditimbulkan akibat merokok, tetapi perilaku merokok tidak pernah surut dan tampaknya merupakan perilaku yang masih dapat ditolerir oleh masyarakat. Hal ini dapat dirasakan dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan rumah, kantor, angkutan umum maupun di jalan - jalan, hampir setiap saat dapat disaksikan dan dijumpai orang yang sedang merokok.<sup>(3)</sup> Selain itu juga terbukti dengan terjadinya peningkatan produksi rokok setiap tahunnya, berarti bahwa jumlah perokok setiap tahun meningkat.

Hal yang paling memprihatinkan lagi adalah usia mulai merokok setiap tahun semakin muda. Bila dulu seseorang merokok biasanya mulai SMP, tetapi sekarang anak-anak SD sudah mulai banyak merokok meskipun secara diam-

diam.<sup>(3)</sup>

Beberapa upaya telah dilakukan untuk mengurangi perilaku merokok ini, diantaranya dengan diadopsinya FCTC (Framework Convention on Tobacco Control) oleh seluruh 192 negara anggota Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). Materi FCTC meliputi perlindungan perokok pasif, peraturan mengenai kemasan rokok, seperti pencantuman label peringatan bahaya merokok dan kadar nikotin dan tar yang dikandungnya, peraturan mengenai iklan-promosi dan sponsor, serta pengadaan pelatihan dan pengetahuan masyarakat tentang rokok.<sup>(4)</sup>

Sayangnya peraturan-peraturan FCTC di atas masih belum diindahkan. Ini terbukti dengan tidak dicantumkannya kadar nikotin yang sesungguhnya yang dikandung oleh rokok tersebut sehingga masyarakat awam tidak mengetahuinya.

Sangat banyak penelitian tentang asap rokok yang telah dilakukan, contohnya penelitian oleh J.A Figgins dan K.G Darral (Desember 1996) yang menentukan kandungan tar, nikotin, dan karbon monoksida yang ada dalam asap rokok utama dari beberapa sampel rokok internasional dengan metoda Kromatografi Gas. Sayangnya penelitian ini membutuhkan peralatan yang canggih dan mahal yaitu dengan menggunakan mesin perokok otomatis (*smoker machine*).<sup>(5)</sup>

Oleh karena alasan di atas sangat perlu dilakukan penelitian-penelitian terhadap efek negatif dari rokok dan asap rokok terhadap kesehatan. Untuk itu penulis tertarik melakukan penelitian untuk menentukan kandungan nikotin dari asap rokok dengan cara membakar rokok dan menangkap asap yang dihasilkan dengan suatu pelarut, kemudian larutan tersebut di analisa dengan menggunakan metoda titrasi potensiometri bebas air.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun sebuah alat sistem pembakar dan penangkap asap rokok dan mengaplikasikannya untuk menghasilkan asap rokok dan kemudian di analisa kandungan nikotinnya dalam *mainstream smoke* pada rokok cerutu dan kretek.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian penentuan kadar nikotin dalam *mainstream smoke* pada rokok cerutu dan rokok kretek dengan metoda titrasi potensiometri bebas air dapat disimpulkan bahwa, kandungan dan kadar nikotin asap rokok cerutu lebih besar dibanding rokok kretek non filter, mild, maupun filter. Adanya filter pada rokok kretek jenis mild dan jenis filter menyebabkan penurunan kadar nikotin, hal ini disebabkan karena filter menyerap sebagian nikotin yang dihasilkan oleh asap rokok.

Hasil analisa didapatkan kandungan nikotin dalam asap rokok kretek didapatkan sebesar 1,08-3,78 mg/batang dan rokok cerutu sebesar 6,54-20,68 mg/batang. Kandungan nikotin tertinggi didapatkan pada asap rokok cerutu Ramayana dan terendah pada asap rokok kretek U Mild. Sedangkan kadar nikotin dalam asap rokok kretek didapatkan sebesar 0,6-1,35  $\mu\text{g}/\text{cc}$  dan rokok cerutu sebesar 1,36-1,77  $\mu\text{g}/\text{cc}$ . Kadar tertinggi diperoleh pada asap rokok cerutu Ramayana dan terendah pada asap rokok kretek Djarum Super Mezzo. Perbedaan kadar nikotin dalam asap rokok dari tiap-tiap sampel rokok disebabkan karena adanya perbedaan jenis, berat, dan komposisi rokok.

### 5.2. Saran

Untuk penelitian berikutnya diharapkan dapat merancang alat yang bisa menangkap *sidestream smoke* dan kemudian ditentukan kadar nikotinnya. Sehingga tidak hanya kadar nikotin *mainstream smoke* saja yang dapat ditentukan, tetapi juga kadar nikotin dalam asap yang terhisap oleh perokok pasif serta mencemari lingkungannya.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Utama, Andi. *Rokok dan Penyakit*. 5 Juli 2005. <http://www.anti-rokok.or.id>.
2. Putra, E.S. *Rokok Laboratorium Reaksi Kimia Berbahaya*. 24 Juni 2005. <http://www.chem-is-try-org>.
3. Mu'tadin, Zainun. *Remaja dan Rokok*. e-psikologi.com, 5 Juni 2002. <http://www.e-psikologi.com>. Dikunjungi tanggal 20 November 2005.
4. Calafat, A.M. et al, *Determination of Tar, Nicotine, and Carbon Monoxide Yields in the Mainstream Smoke of Selected International Cigarettes*. Tobacco Control. 13:45-51 (2004).
5. *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*, A27: VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1995.
6. Negoro, S.S., *Rokok Kretek*. PT Sangga Sarana Persada, Jakarta, 2000. <http://www.joglosemar.co.id>. Dikunjungi tanggal 10 November 2005.
7. Pd. Persi, *Menyesatkan, Istilah Light & Low pada Rokok*. Jum'at 13 Agustus 2004. <http://cyberman.cbn.net.id>. Dikunjungi tanggal 28 Juli 2005.
8. Soedarmanto dan Abdullah A., *Budidaya Tembakau*, CV. Yasaguna, Jakarta, 1979.
9. Putra, E.S., *Rokok, Laboratorium Reaksi Kimia Berbahaya*. [www.chem-is-try-org](http://www.chem-is-try-org). Dikunjungi tanggal 12 November 2005.
10. DHHS, *Reducing the Health Consequences of Smoking: 25 Years of Report: A Report of Surgeon General*. Pub. No. (CDC)89-8411, U.S. Government Printing Office, Washington DC, 86-87 (1989).
11. <http://www.moh.gov.bn/promo/tembakau/tembakau5.htm>. Dikunjungi tanggal 12 November 2005.
12. Lagowsky, JJ., *Macmillan Encyclopedia of Chemistry*, 3, Simon & Schuster Macmillan, New York, 1987.
13. Parker, S.P., *Encyclopedia of Chemistry*, 2<sup>nd</sup> ed. McGraw-Hill Inc., 1993.
14. Sawyerc D.T., et al, *Chemistry Experiments for Instrumental Methods*, John Wiley & Son, New York, 1984.
15. Syarif, Amir et al, *Farmakologi dan Terapi*, edisi 4, Gaya Baru, Jakarta, 1995.