

**PENENTUAN BENZEN, TOLUEN DAN XYLEN DI UDARA
DENGAN MENGGUNAKAN
EKSTRAKSI FASA PADAT DAN KROMATOGRAFI CAIR**

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh :

NAJMUDIN

02132041



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007**

ABSTRAK

Penentuan Benzen, Toluena, dan Xylen di Udara dengan Menggunakan Ekstraksi Fasa Padat dan Kromatografi Cair

Oleh

Najmudin (02132041), Refilda, MS^{*}, Indrawati, MS^{**}
^{*}Pembimbing I, ^{**}Pembimbing II

Penelitian tentang penentuan benzen, toluena, dan xylen di udara dengan menggunakan ekstraksi fasa padat dan kromatografi cair telah dilakukan. Fasa gerak asetonitril : akuabides 80 : 20 (v/v), kecepatan alir 1,0 mL/menit, volume injeksi 20 μ L, sistem deteksi UV-VIS pada panjang gelombang 210 nm. Fasa padat yang digunakan sebagai pengekstrak benzen, toluena dan xylen adalah karbon aktif keluaran E-merk. Hasil optimum variasi waktu penyerapan benzen, toluena dan xylen dengan konsentrasi 5 mg/L oleh karbon aktif E-merk didapatkan pada waktu 20 menit yaitu benzen 51,40 %, toluena 58,20 %, dan xylen 82,00 %. Sedangkan hasil optimum variasi volume metanol sebagai pengekstrak didapatkan 15 mL untuk benzen dan toluena yaitu 98,42 % dan 41,67 %, sedangkan 10 mL untuk xylen yaitu 21,31%.

Metoda ini telah diujikan pada uap benzen, toluena dan xylen diperoleh hasil yang baik untuk pemisahan benzen, toluena dan xylen. Kemudian diaplikasikan ke sampel udara disekitar Pom Bensin Sawahan Padang, dimana benzen dan toluena tidak terdeteksi sementara xylen terdeteksi dengan kadarnya 0,19 mg/L.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah lingkungan hidup dewasa ini memerlukan perhatian. Manusia memanfaatkan berbagai sumber daya yang ada di lingkungannya untuk hidup. Batu bara, minyak dan bahan alam lainnya dapat digunakan untuk menghasilkan energi dan menjalankan pabrik- pabrik.²

Dampak negatif yang dikeluarkan oleh pabrik- pabrik sangat besar yaitu dapat menyebabkan penyakit pada makhluk hidup, salah satunya oleh bahaya Senyawa Organik Volatil (Benzen, Toluene, Xylen) yang bersifat karsinogenik.

Pencemaran udara berasal dari industri- industri, kendaraan bermotor, dari pembakaran batu bara, pembakaran kayu, asap rokok, banyak senyawa- senyawa organik yang dihasilkan dari proses tersebut seperti senyawa organik volatil. Senyawa organik volatil (Benzen, Toluene, Xylen) bersifat karsinogenik. Di alam senyawa ini terdapat pada batu bara, aspal, minyak mentah. Adapun nilai ambang batas dari senyawa ini adalah 10,0 mg/L untuk benzen, 1000,0 mg/L untuk toluene, dan 1000,0 mg/L untuk xylen. Hal inilah yang melatarbelakangi peneliti untuk menganalisa kadar senyawa organik volatil yang menimbulkan penyakit berbahaya pada manusia dengan menggunakan metoda kromatografi cair.^{1,2,3}

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang diteliti pada penelitian ini adalah memisahkan senyawa benzen, toluene dan xylen dengan menggunakan kromatografi cair dan menentukan kondisi optimum pemisahannya dengan memvariasikan waktu penyerapan dan volume metanol sebagai peng ekstrak serta mengaplikasikan metoda ini untuk penentuan benzen, toluene dan xylen yang terdapat dalam sampel udara

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa kadar senyawa organik volatil seperti benzen, toluen dan xylen di udara yang dapat menimbulkan penyakit pada manusia.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kadar pencemaran benzen, toluen dan xylen di udara pada lokasi yang telah ditentukan, yang menyebabkan penyakit pada makhluk hidup yang digunakan sebagai parameter bagi masyarakat untuk mengolah sesuatu yang dapat mengurangi dampak negatif dan bagaimana cara menghilangkan dampak tersebut sehingga memberikan kontribusi yang baik bagi lingkungan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penentuan benzen, toluen dan xylen di udara menggunakan ekstraksi fasa padat dan kromatografi cair, dengan karbon aktif sebagai bahan penyerap dan metanol sebagai pengekstrak senyawa benzen, toluen dan xylen. Kondisi optimum pemisahan senyawa benzen, toluen, dan xylen adalah pada komposisi fasa gerak asetonitril : akubides 80 : 20 (v/v), volume injeksi 20 μ L, panjang gelombang 210 nm.

Hasil optimum variasi waktu penyerapan didapatkan pada waktu 20 menit yaitu benzen 51,40 %, toluen 58,20 %, dan xylen 82,00 %. Sedangkan hasil optimum variasi volume metanol sebagai pengekstrak didapatkan 15 mL untuk benzen dan toluen yaitu 98,42 % dan 41,67 %, sedangkan 10 mL untuk xylen yaitu 21,31%.

Metoda ini telah diujikan ke uap benzen, toluen dan xylen murni dengan hasil yang baik. Kemudian diaplikasikan ke sampel udara di sekitar Pom Bensin Sawahan Padang, dimana hanya xylen yang terdeteksi dengan kadarnya 0,19 mg/L. Sementara untuk benzen dan toluen tidak terdeteksi.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar dapat menggunakan karbon aktif sebagai penyerap untuk senyawa organik lainnya dan menukar fasa gerak dengan perlakuan menggunakan pelarut yang berbeda, kondisi analisis lainnya serta mengaplikasikannya pada sampel lain di lingkungan

Daftar Pustaka

1. I. Chahaya, S., "Pengendalian Pencemaran Udara Melalui Penanganan Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor, Makalah Penelitian", Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, 2003
2. R. Achmad, "Kimia Lingkungan", Penerbit Andi, Yogyakarta, 2004, 2-10, 120-131.
3. M. Purba, "Kimia 2000", Penerbit Erlangga, Jakarta, 2000. 101-102.
4. Tj. Aditama, Y., "Polusi Udara dan Kesehatan", Penerbit Arcan, Jakarta, 1995.
5. E. De Lux, P., "Keracunan Bahan Organik dan Gas di Lingkungan Kerja dan Upaya Pencegahannya", Universitas Sumatera Utara. 4 - 5 (2003)
6. [http://en.wikipedia.org/wiki/Volatile Organic Compound](http://en.wikipedia.org/wiki/Volatile_Organic_Compound) (8-11-2006)
7. Oregon Health Division, "Benzen", Oregon Departement, Portland. 1 - 3 (1992)
8. R. Irwan, Mark V. M., Lynette S., Marion D. S., Wendy B., "Benzen", Environmental Contaminants Encyclopedia. Fort Collins, Colorado. 6 - 11 (1997).
9. <http://en.wikipedia.org/wiki/Toluen> (8-11-2006)
10. <http://en.wikipedia.org/wiki/Xylen> (8-11-2006)
11. I. Kastiyowati, "Dampak dan Penanggulangan Pencemaran Udara", Balitbang Dephan. Jakarta. 1 - 3 (2003).
12. O. Venriza, "Penggunaan Kolom RP-C₈ untuk Pemisahan Senyawa-senyawa Organik Volatil secara Kromatografi Cair dalam Solar dan Tinner", Skripsi Sarjana Kimia, Universitas Andalas. Padang 2004.
13. L. Eka Putri, "Aplikasi Pemisahan Benzen, dan Toluen Terhadap Sampel Bensin dengan Metoda Kromatografi Cair", Skripsi sarjana Kimia, Universitas Andalas. Padang 2003.
14. E. Yamada, Yusuke H., You F., Kazumasa M., Yasuro F., "Simple Analysis of Volatil Organic Compound (VOCs) in the Atmosphere Using Passive Samplers", J. Anal. Sciences 2004, 20, pp. 107