

INTISARI

PENGUKURAN KONSENTRASI GAS ASETON PADA UDARA AMBIEN DAN GAS HEMBUS MASYARAKAT DI TPST PIYUNGAN BANTUL YOGYAKARTA MENGGUNAKAN SPEKTROMETER FOTOAKUSTIK LASER CO₂

FITRI OKTAFIANI
13/351157/PPA/04124

Kinerja spektrometer fotoakustik (SFA) dengan konfigurasi intrakavitas telah teruji. Karakterisasi SFA laser CO₂ meliputi pemayaran garis laser CO₂ dan garis serapan, penentuan kurva resonansi dan faktor kualitas, pengukuran derau sehingga diperoleh untuk faktor kualitas sebesar $(14,8 \pm 0,7)$ dan batas deteksi terendah untuk gas aseton pada garis 10P20 yaitu $(109,871 \pm 0,002)$ ppb. Selanjutnya SFA digunakan untuk mengukur konsentrasi gas aseton pada udara ambien dan gas hembus masyarakat disekitar Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) Piyungan Bantul Yogyakarta. Hasil pengukuran diolah menggunakan analisis multikomponen dan diperoleh konsentrasi aseton pada udara ambien terbesar pada pengambilan dengan jarak 0,5 Km dari TPST sebesar $(0,2740 \pm 0,0007)$ ppm. Pada jarak terjauh ± 45 Km diperoleh konsentrasi aseton pada udara ambiennya sebesar $(0,1420 \pm 0,0007)$ ppm. Pada gas hembus, konsentrasi gas hembus masyarakat yang tinggal dengan jarak 0,5 Km dari TPST memiliki rerata konsentrasi aseton sebesar $(1,0989 \pm 0,0007)$ ppm. Sedangkan pada relawan kontrol yang bertempat tinggal ± 45 km dari TPST diperoleh rerata konsentrasi aseton sebesar $(0,2734 \pm 0,0007)$ ppm. Konsentrasi ini memiliki selisih 0,826 ppm. Diperoleh konsentrasi gas aseton pada udara ambien dan gas hembus mengalami penurunan seiring dengan peningkatan variasi jarak pengambilan terhadap TPST.

Kata kunci: Spektrometer fotoakustik laser CO₂, aseton, Tempat Pembuangan Akhir (TPST) Piyungan Bantul, konfigurasi intrakavitas.

ABSTRACT

MEASUREMENT OF ACETONE GAS CONCENTRATION ON THE AIR AMBIENT AND HUMAN BREATH IN PIYUNGAN BANTUL YOGYAKARTA LANDFILL USING CO₂ LASER PHOTOACOUSTIC SPECTROMETER

FITRI OKTAFIANI
13/351157/PPA/04124

The photoacoustic spectrometer had been optimized. The characterization performed included CO₂ laser and absorption lines scanning, determined resonance curve and quality factor, then measurement of noise thus obtained the quality factor of $(14,8 \pm 0,7)$ and the lowest detection limit for this setup was $(109,871 \pm 0,002)$ ppb for acetone gas in 10P20 CO₂ laser line. Then, this photoacoustic spectrometer was used to measure gas concentration of acetone in ambient air and breath sample of people living in near the Piyungan Bantul Yogyakarta landfill. The result from experiment show that photoacoustic spectrometer with multicomponent analysis method enable to measure the lowest concentration of volatile organic compound (VOC), such as aseton, which occurred on ambient air in Piyungan landfill. Variaty of distance area applied in this research. In the range of ± 0.5 km from landfill, we obtained the concentration of aseton gas in ambien air was (0.2740 ± 0.0007) ppm and average of acetone gas concentration for human breath was (1.0989 ± 0.0007) ppm, while in the range of ± 45 km from landfill the concentration of acetone gas was (0.1420 ± 0.0007) ppm and average acetone gas concentration for human breath was (0.2734 ± 0.0007) ppm. Acetone gas concentrations in ambient air and exhaled gas decreased along with increasing distance of the landfill.

Keywords : CO₂ laser photoacoustic spectrometer, ethylene, Piyungan Bantul Landfill, intracavity configuratio