

INTISARI

KINERJA SPEKTROMETER FOTOAKUSTIK UNTUK DETEKSI TINGKAT KONSENTRASI GAS AMONIA (NH₃) PADA PERNAPASAN MANUSIA DI TEMPAT PEMBUANGAN SAMPAH TERPADU (TPST)

RIZKY STIYABUDI
13/351282/PPA/04153

Spektrometer fotoakustik (SFA) laser CO₂ dengan konfigurasi intrakavitas telah digunakan untuk mendeteksi tingkat konsentrasi amonia pada udara ambien di lingkungan TPST dan gas hembus relawan yang bekerja di TPST (pemulung). Metode pengambilan gas cuplikan dilakukan secara *off-line* dan *non invasif*. Kinerja Spektrometer fotoakustik menghasilkan frekuensi resonansi cukup tinggi (1650 ± 5) Hz dengan faktor kualitas alat (14 ± 1) terjadi serapan gas biomarker pada garis 10R14, 10P14 dan 10P20. Batas deteksi terendah untuk gas amonia pada sistem sebesar (71 ± 8) ppb. Tingkat konsentasi gas amonia pada udara ambien di lingkungan TPST berdasarkan waktu pengambilan memiliki pola yaitu pukul 08:00 sampai dengan pukul 14:00 mengalami kenaikan, kemudian mengalami penurunan pada jam 16:00. Tingkat konsentrasi tertinggi gas amonia di lingkungan TPST adalah ($1,685 \pm 0,001$) ppm pada pukul 14:00. Sedangkan tingkat konsentrasi terendah adalah ($1,241 \pm 0,001$) ppm pada pukul 08:00. Tingkat konsentrasi rata-rata biomarker gas hembus relawan di TPST lebih tinggi daripada relawan kontrol untuk waktu pengambilan sampel pagi, siang dan sore, yaitu pada pagi hari sebesar ($2,279 \pm 0,001$) ppm, siang hari sebesar ($1,696 \pm 0,001$) ppm dan sore hari sebesar ($1,674 \pm 0,001$) ppm. Tingkat konsentrasi rata-rata gas biomarker amonia pada relawan kontrol yaitu ($1,089 \pm 0,001$) ppm pada pagi hari, ($0,904 \pm 0,001$) ppm pada siang hari, dan ($0,772 \pm 0,001$) ppm pada sore hari. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tidak ditemukan korelasi antara tingkat konsentrasi gas amonia pada udara ambien dengan gas hembus relawan.

Kata kunci: Spektrometer fotoakustik, Amonia, Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST), gas hembus, udara ambien

ABSTRACT

PERFORMANCE OF PHOTOACOUSTICS SPECTROMETER FOR DETECTION CONCENTRATION LEVEL OF AMONIA GAS (NH₃) ON HUMAN BREATH IN THE LANDFILL

RIZKY STIYABUDI
13/351282/PPA/04153

Photoacoustic (P.A) method has been used to detect level of ammonia concentration on air ambien in landfill and exhaled breath on people working in landfill (scavenger). Gas retrieval method was done with offline and non invasive way. Photoacoustic spectrometer performance generated adequate high resonance frequency, it was (1650 ± 5) Hz with quality factor was (14 ± 1) and absorption line of biomarker gas were at 10R14, 10P14 and 10P20. The limit detection for ammonia gas in the system was (71 ± 8) ppb. Monitoring of the daily routine of ambien air showed a consistent increase by the the early afternoon, but was followed by a gradual decrease towards late afternoon. The highest ammonia level in Landfill was $(1,685\pm 0,001)$ at 14.00 while the lowest ammonia level was $(1,241\pm 0,001)$ at 08.00. Average ammonia concentration on scavengers were found to be significantly higher than average ammonia concentration on control volunteers either at early morning, mid day and post-day. In addition, no correlation could be found between ammonia concentration in air ambien and in exhaled breath.

Key word: Photoacoustics Spectrometer, Ammonia, Landfill, exhaled breath, ambient air.