

Degradasi fotokatalitik campuran senyawa xilena dari emisi mesin fotokopi menggunakan TiO₂ film

Fitriyeni, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20236664&lokasi=lokal>

Abstrak

Xilena adalah senyawa aromatik yang sedikit berbau dan berwarna yang merupakan salah satu Volatile Organic Compounds (VOCs) penyebab indoor pollution. Pada penelitian ini degradasi dilakukan terhadap model xilena wako yang mengandung campuran senyawa xilena, toluena dan 1-etil-2-metil benzena. Dilanjutkan degradasi xilena dari emisi mesin fotokopi yang sedang beroperasi. TiO₂ Degussa P25 dilapiskan pada bagian dalam kolom gelas silika (panjang 30 cm dengan diameter dalam 2 mm). Pelapisan TiO₂ dilakukan sepuluh kali dan didapatkan tingkat pengisian sebesar 0,048 mg/cm² setara dengan ketebalan lapisan 0,289 m secara gravimetri. Pengukuran dengan SEM memberikan ketebalan rata-rata 1,80 m. Reaktor gas yang digunakan terdiri dari 2 buah lampu UV black light 10 W di mana masing-masing lampu dikelilingi oleh 12 kolom gelas. Reaktor gas di- hubungkan dengan sebuah ruangan simulasi bervolume 23, 15 L dengan suhu ruangan 27-35 °C dan kelembaban 35-50 %. Campuran senyawa model xilena fasa gas, diumpankan ke dalam reaktor dan disirkulasikan dengan variasi laju alir 0,1; 0,3; 0,5; 0,75; 1,0; 1,3 dan 1,5 L/menit. Senyawa xilena, toluena dan 1-etil-2-metil benzena dalam ruang simulasi dianalisa dengan kromatografi gas berdetektor Flame Ionization Detector (GC-FID). Persen degradasi terbesar setelah 154 menit irradiasi didapatkan pada laju alir 0,1 L/menit yaitu 83,614 % dengan nilai konstanta laju k $9,09 \times 10^{-3}$ /menit untuk xilena, dengan kapasitas reaktor $6,617 \cdot 10^{-5}$ mol/detik. Persen degradasi 76, 487 % untuk toluena dan 77, 376 % untuk 1-etil-2-metil benzena. Percobaan kontrol dilakukan dengan reaktor yang sama pada kondisi (a) dengan TiO₂ tapi tanpa lampu UV (gelap) dan (b) dengan sinar UV tapi tanpa TiO₂. Percobaan dengan sampel nyata emisi mesin fotokopi memberikan degradasi xilena sebesar 51,346% dengan nilai konstanta laju k 0.0045 /menit, kapasitas reaktor $5,83 \cdot 10^{-7}$ mol / detik. Dari analisa senyawa intermediet dengan GC-MS tidak didapatkan senyawa yang diharapkan.