

Kinerja penyisihan senyawa fenolik dengan teknik ozonasi pada suasana basa dalam kolom sistem injeksi ozon berganda

Octo Adhi Widodo Pryhanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247021&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pencemaran oleh limbah cair industri yang mengandung senyawa fenolik memerlukan penanganan khusus sebelum aman dibuang ke lingkungan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurangi konsentrasi senyawa fenolik dalam limbah cair tersebut adalah pengolahan dengan metode oksidasi cepat dan intensif menggunakan oksidator kuat, yaitu ozon. Senyawa-senyawa fenolik tersebut akan teroksidasi oleh ozon menghasilkan senyawa-senyawa yang tidak berbahaya bagi lingkungan seperti karbondioksida, asam asetat, asam oksalat dan asam-asam organik lainnya.

Dalam penelitian ini, dilakukan penyisihan senyawa fenolik dengan teknik ozonasi dalam kolom sistem injeksi ozon berganda (multi injection ozonation column, MOC). Senyawa-senyawa fenolik yang digunakan adalah fenol dan 4-klorofenol dengan konsentrasi sekitar 20 mg/L yang diharapkan dapat mewakili kondisi limbah cair yang sebenarnya dan industri. Kondisi umpan senyawa fenolik tersebut dibuat pada suasana basa (pH 9-10 dan 10-11) sesuai dengan kondisi pH optimal untuk reaksi oksidasi senyawa fenolik yaitu pada pH 3-11 (Tomiyasu et al., 1991; Ledon, Sawyer & Martell, 1992; Freshour et al., 1996). Larutan yang mengandung senyawa fenolik dialirkan secara kontinu dalam reaktor kolom selama 12 jam dengan laju alir 12 L/hari atau 0,5 L/jam. Konsentrasi senyawa fenolik keluaran reaktor kolom dianalisis menggunakan metode aminoantipirin dengan spektrofotometer.

Hasil uji reaksi penyisihan senyawa-senyawa fenolik selama 12 jam, baik untuk fenol atau 4-klorofenol didapatkan penurunan konsentrasi, yaitu dari konsentrasi 18-23 mg/L pada awal percobaan menjadi sekitar 0,13-0,26 mg/L pada akhir percobaan. Penurunan konsentrasi senyawa fenolik diikuti oleh penurunan pH larutan sebagai akibat terbentuknya senyawa-senyawa antara yang bersifat asam, selain itu diikuti pula kenaikan kadar oksigen terlarut. Percobaan penyisihan 4-klorofenol menggunakan ozon menghasilkan besar % penyisihan pada akhir percobaan yang relatif lebih kecil dibandingkan pada penyisihan fenol. Untuk dua variasi pH 9-10 dan pH 10-11 didapatkan penyisihan fenol masing-masing sebesar 99,252 % dan 99,281% sedangkan larutan 4-klorofenol didapatkan masing-masing sebesar 98,786 % dan 98,998%.