

Detoksifikasi Cr(VI) dan fenol dengan fotoreaktor tubular-v-collectors berkatalis TiO₂ film

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247358&lokasi=lokal>

Abstrak

Fotoreaktor Tubular-V-Collectons (TVC) merupakan jenis reaktor fotokatalisis cahaya tak terkonsentrasi dengan reflektor. Reaktor ini merupakan modifikasi dari reaktor yang telah ada sebelumnya seperti PTRs dan CPCR. Reaktor ini dapat digunakan dengan matahari maupun lampu UV sebagai sumber energi foton dan memiliki reflektor yang dapat diatur sudut bukaanannya sehingga lebih fleksibel untuk menyesuaikan dengan kondisi cuaca dan posisi sumber cahaya. Metode penempatan katalis sebagai film pada penelitian ini dipilih karena mampu menghemat biaya dan waktu operasi.

Loading katalis ditentukan dengan mengukur massa sampel annulus berdiameter luar 11,9 mm dan panjang 69,8 mm pada saat sebelum dan sesudah pelapisan. Penentuan kondisi optimum dan uji kinerja fotoreaktor TVC ditentukan melalui percobaan pengolahan limbah Cr(VI) dan fenol secara batch pada suasana asam (pH~2) untuk mencapai baku mutu limbah industri. pH larutan limbah diukur dengan pH meter dan intensitas UV diukur menggunakan UV Lightmeter. Analisis sampel dilakukan dengan UV-VIS spektrofotometer.

Loading katalis pada sistem fotoreaktor TVC berkatalis TiO₂ film sebesar 3,182 g/m². Hasil percobaan menunjukkan bahwa sudut reflektor optimum fotoreaktor TVC sebesar 90° untuk sumber cahaya lampu UV dan 150° untuk matahari. Pengolahan limbah Cr(VI) dan fenol secara simultan terbukti mampu meningkatkan laju reaksi dan konversi masing-masing komponen limbah. Pengaruh intensitas UV terhadap laju reaksi awal Cr(VI) dan fenol pada sistem reaktor ini tidak signifikan karena luas permukaan dan loading katalis yang kecil. Fotoreaktor TVC berkatalis TiO₂ film mampu mereduksi limbah Cr(VI) dari konsentrasi maksimum 5 ppm hingga 0,47 ppm (baku mutu 0,25-0,50 ppm) dan mengoksidasi fenol dari konsentrasi maksimum 5 ppm hingga 0,96 ppm (baku mutu 0,5-1 ppm) selama 6 jam.