

RINGKASAN

Ekstraksi ZnO dari Limbah Baterai Zn-C sebagai Katalis dengan Penambahan Zeolit untuk Degradasi Air Limbah *Laundry* Berdasarkan Variasi Massa Katalis dan Waktu Kontak

(Asri Safira, 2025, 61 halaman, 20 tabel, 16 gambar)

Industri *laundry* di Indonesia memiliki peranan penting dalam perekonomian, namun berdampak terhadap pencemaran lingkungan. Dengan memanfaatkan limbah dari baterai Zn-C, dapat memperoleh senyawa semikonduktor ZnO yang termasuk dalam kategori fotokatalis untuk menguraikan senyawa organik dan anorganik yang berbahaya bagi lingkungan. Metode penelitian yang digunakan adalah kopresipitasi yang mencakup sintesis ZnO melalui proses pengendapan larutan, diikuti dengan pencampuran zeolit dan pengujian aktivitas fotokatalis dengan variasi waktu kontak selama 30, 60, 90, dan 120 menit serta variasi berat fotokatalis ZnO-Zeolit sebanyak 0,5; 0,75; dan 1 gram. Hasil karakteristik ZnO-Zeolit menunjukkan ukuran kristal sebesar 23,94 nm dengan energi celah pita 2,98 eV. Dalam mengevaluasi pengaruh fotokatalis ZnO-Zeolit dilakukan analisis pH, *Chemical Oxygen Demand* (COD), serta degradasi senyawa surfaktan yang terkandung dalam limbah *laundry* dengan analisis Spektrofotometri Uv-Vis. Hasil penelitian ini menunjukkan terjadi penurunan pH dari limbah awal sebesar 9,18 menjadi 7,25, penurunan nilai COD dari 269 mg/L menjadi 64 mg/L dengan persentase penurunan sebesar 76,21% dan hasil degradasi kadar surfaktan dari 2,817 mg/L menjadi 0,035 mg/L dengan persentase degradasi sebesar 98,76% pada variasi massa katalis 0,75 gr dan waktu kontak 90 menit.

Kata Kunci : Limbah Baterai, Limbah *Laundry*, ZnO, Zeolit, Fotokatalis, Degradasi

ABSTRACT

Extraction of ZnO from Zn-C Battery Waste as a Catalyst with Zeolite Addition for the Degradation of Laundry Wastewater Based on Variations in Catalyst Mass and Contact Time.

(Asri Safira, 2025, 61 pages, 20 table, 16 image)

The laundry industry in Indonesia is significant to the economy, but it also contributes to environmental pollution. By utilizing waste from Zn-C batteries, it is possible to produce ZnO semiconductor compounds, which fall under the category of photocatalysts that can decompose harmful organic and inorganic compounds. The research method employed is coprecipitation, which involves synthesizing ZnO through a solution precipitation process, followed by mixing it with zeolite and testing the photocatalyst's activity with varying contact times of 30, 60, 90, and 120 minutes, as well as different weights of ZnO-Zeolite photocatalysts at 0.5, 0.75, and 1 gram. The characterization results of ZnO-Zeolite indicated a crystal size of 23.94 nm and a band gap energy of 2.98 eV. To evaluate the effectiveness of the ZnO-Zeolite photocatalyst, parameters such as pH, Chemical Oxygen Demand (COD), and the degradation of surfactant compounds in laundry waste were analyzed using UV-Vis Spectrophotometry. The findings revealed a decrease in pH from the initial waste level of 9.18 to 7.25, and a reduction in COD from 269 mg/L to 64 mg/L, representing a percentage decrease of 76.21%. Additionally, the degradation of surfactant levels dropped from 2.817 mg/L to 0.035 mg/L, achieving a degradation percentage of 98.76% with a catalyst mass of 0.75 g and a contact time of 90 minutes.

Keywords : Battery Waste, Laundry Waste, ZnO, Zeolit, Photocatalyst, Degradation