

Uji Kinerja Peralatan Pengolah Limbah Cair Berbasis Teknologi Hibrida Elektrokoagulasi-Ozonasi (E-HOC) = Performance Test of Wastewater Treatment Systems Utilizing Electrocoagulation Ozonation Hybrid (E-HOC) Technology

Arya Nugraha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920571660&lokasi=lokal>

Abstrak

Kombinasi elektrokoagulasi dan ozonasi sebagai teknologi hibrida menawarkan solusi yang menjanjikan untuk menghasilkan spesies oksidatif reaktif, seperti ozon terlarut dan radikal hidroksil ($\bullet\text{OH}$), serta ion-ion logam terlarut, yang dapat mempercepat penyisihan kontaminan dalam air. Penelitian ini bertujuan untuk menguji teknologi hibrida elektrokoagulasi-ozonasi di laboratorium untuk mengevaluasi potensi pembentukan koagulan dari elektroda dan spesies oksidatif dari teknologi hibrida elektrokoagulasi-ozonasi. Pengujian dilakukan pada air keran di Laboratorium Teknologi Intensifikasi Proses Departemen Teknik Kimia Universitas Indonesia dengan fokus pada pengukuran konsentrasi kation terbentuk, kadar ozon terlarut, dan radikal hidroksil yang dihasilkan selama proses elektrokoagulasi-ozonasi. Variasi arus listrik dan pH digunakan sebagai variabel bebas untuk menentukan pengaruhnya terhadap efisiensi produksi ion-ion logam, kelarutan ozon, dan spesies oksidatif dalam sistem ini. Uji kinerja sistem meliputi penyesuaian parameter operasional, seperti pH dan kuat arus listrik yang mendukung pembentukan ion-ion logam, kelarutan ozon, dan spesies oksidatif secara optimal dengan dan tanpa larutan elektrolit. Hasil pengujian menunjukkan hasil yang optimal pada parameter operasi pH 5 dan kuat arus 0,6 A dengan elektrolit untuk kelarutan ozon dan spesies oksidatif, yaitu 0,34 mg/L dan 36,29 mg/L, sedangkan untuk logam Al & Fe terbentuk sebesar 11,29 mg/L dan 468,92 mg/L. Pengujian dengan non-elektrolit menghasilkan kelarutan ozon dan spesies oksidatif sebesar 0,17 mg/L dan 21,03 mg/L, sedangkan untuk logam Al & Fe terbentuk sebesar 7,00 mg/L dan 439,63 mg/L.

.....The combination of electrocoagulation and ozonation as a hybrid technology offers a promising solution for producing reactive oxidative species, such as dissolved ozone and hydroxyl radicals ($\bullet\text{OH}$), as well as dissolved metal ions, which can accelerate the removal of contaminants in water. This study aims to test the electrocoagulation-ozonation hybrid technology in the laboratory to evaluate the potential formation of metal ions from the electrode that will act as a coagulant and the oxidative species from the electrocoagulation-ozonation hybrid technology. The testing was conducted on tap water at the Process Intensification Technology Laboratory, Department of Chemical Engineering, University of Indonesia, focusing on measuring the concentration of formed cations, dissolved ozone levels, and hydroxyl radicals produced during the electrocoagulation-ozonation process. Variations in electrical current and pH were used as independent variables to determine their effects on the efficiency of metal ion production, ozone solubility, and oxidative species in this system. System performance testing included adjusting operational parameters, such as pH and electrical current strength, to optimize the formation of metal ions, ozone solubility, and oxidative species with and without an electrolyte solution. Test results showed optimal outcomes at operational parameters of pH 5 and current strength 0.6 A with electrolyte for ozone solubility and oxidative species, i.e., 0.34 mg/L and 36.29 mg/L, while for Al & Fe metals, 11.29 mg/L and 468.92 mg/L were formed. Testing with non-electrolyte produced ozone solubility and oxidative species of 0.17

mg/L and 21.03 mg/L, respectively, while aluminum and iron formed at 7.00 mg/L and 439.63 mg/L, respectively.