

Studi Efektivitas Reaktor Elektrolisis Plasma dengan Injektor Udara dari Katoda ke Zona Plasma untuk Degradasi Limbah Remazol Red = Study of the Effectiveness of Plasma Electrolysis Using Air Injection from Cathode to Below Plasma Zone for Remazol Red Waste Degradation

Tiffany Liuvinia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545469&lokasi=lokal>

Abstrak

Teknologi elektrolisis plasma saat ini masih memiliki beberapa kekurangan dalam konfigurasi injektor udara dan erosi anoda yang menghambat aplikasinya sebagai teknologi tepat guna untuk mendegradasi limbah pewarna tekstil. Maka, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konfigurasi injektor udara dan material elektroda yang efektif mendegradasi limbah pewarna Remazol Red dengan teknologi elektrolisis plasma. Penelitian juga menganalisis pengaruh tegangan terhadap degradasi limbah. Penelitian dilakukan pada daya konstan 600 W dalam reaktor 1,2 L menggunakan variasi material elektroda stainless steel 304 (SS 304), stainless steel 316 (SS 316), dan tungsten; konfigurasi injektor udara bifungsi, bifungsi berselubung, dan katoda terpisah; serta tegangan 550 V, 600 V, dan 650 V. Hasil penelitian terbaik dicapai dengan menggunakan elektroda SS 304 pada tegangan 550 V. Parameter hasil pengujian mencakup persentase degradasi limbah dan erosi anoda. Adapun konfigurasi injektor udara tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Pada kombinasi terbaik hasil OVAT, degradasi limbah Remazol Red mencapai 98,99% dengan degradasi Pt-Co 96,91% dan degradasi COD 74,29% untuk konsentrasi awal limbah 200 ppm dalam K_2SO_4 0,02 M dan Fe^{2+} 20 ppm. Erosi anoda hanya sebesar 3,9 mg (0,097%) dalam 10 menit. Produk samping yang didapat berupa nitrat sebesar 2,69 mmol dan amonia sebesar 0,19 mmol.

.....State-of-the-art plasma electrolysis technology still has several shortcomings in the form of air injector and anode erosion, hindering its application for degrading textile dye waste. Therefore, this research aimed to analyze the most effective form of the air injector and electrode material in degrading Remazol Red dye waste using plasma electrolysis technology. The research also analyzed the effect of voltage on waste degradation. The research was carried out at a constant power of 600 W in a 1.2 L reactor using the variations of stainless steel 304 (SS 304), stainless steel 316 (SS 316), and tungsten as electrode materials; bifunctional, shrouded bifunctional and split-cathode air injector forms; as well as voltages of 550 V, 600 V, and 650 V. The best results were achieved using SS 304 electrodes at a voltage of 550 V. Test result parameters included the percentage of waste degradation and anode erosion. Contrarily, the shape of the air injector did not have a significant influence. Under OVAT best conditions, Remazol Red waste degradation reached 98.99% with Pt-Co degradation 96.91% and COD degradation 74.29% for an initial waste concentration of 200 ppm in K_2SO_4 0.02 M and Fe^{2+} 20 ppm. Anode erosion was only 3.9 mg (0.097%) in 10 minutes. The by-products obtained were 2.69 mmol of nitrate and 0.19 mmol of ammonia.