

Degradasi limbah fenol menggunakan teknologi elektrolisis plasma dengan penambahan injeksi udara = Phenol degradation in wastewater using plasma electrolysis technology with the addition of air injection

Jessica Zivani Wahono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489564&lokasi=lokal>

Abstrak

Contact Glow Discharge Electrolysis (CGDE) atau teknologi elektrolisis plasma merupakan metode yang telah terbukti dalam mendegradasi limbah fenol secara efektif karena dapat memproduksi OH, H, dan spesi aktif lainnya dalam jumlah banyak. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh degradasi fenol secara efisien dengan penambahan injeksi udara secara langsung menuju anoda disertai dengan penambahan ion Fe. Karakterisasi arus-tegangan dalam reaktor CGDE diselidiki untuk memperkirakan kemungkinan daya listrik yang dapat digunakan untuk mendegradasi limbah fenol. Kondisi optimum yang didapat ditandai dengan besarnya produksi H₂O₂, persentase degradasi, dan energi.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa setiap daya (500, 600, 700 watt) memiliki nilai optimal terhadap persentase degradasi. Kondisi optimal didapatkan pada daya 700 watt dengan laju injeksi udara 0,2 L/min dan penambahan 20 mg/L ion Fe. Setelah 30 menit pertama, persentase degradasi fenol yang diperoleh sebesar 79,25. Dengan kondisi yang sama, persentase degradasi fenol melonjak hingga 99,57 dengan penambahan 20 mg/L ion Fe. Degradasi maksimum yang didapatkan adalah sebesar 99,89 setelah 90 menit. Nilai COD limbah fenol menurun dari 232,19 mg/L menjadi 67 mg/L setelah proses CGDE.

.....

Contact glow discharge electrolysis (CGDE) or plasma electrolysis technology is a proven effective method of degrading such kind of waste because it can produce OH, H, and other active species in large quantities responsible for breaking down phenol structure. This study aims to obtain high efficiency phenol degradation using injection of air directly through anode and the presence of Fe ions. This research work presents the effect of the voltage to direct current connections in the CGDE reactor was investigated in order to estimate the possibilities for optimum electrical power on phenol degradation. In this research, production of hydrogen peroxide, percentage of phenol degradation, and energy consumption were used as main research indicators.

Experimental results show that each electrical power (500, 600, 700 watt) has an optimal value for the percentage of degradation. The optimal condition was found at 700 watt with the rate of air injection 0.2 L/min and the addition of 20 mg/L of Fe ions. After the first 30 minutes, the phenol degradation was valued at 79.25. Under the same conditions, with an addition of 20 mg/L of Fe ions, the phenol degradation shot up to 99.57. Experimental results show that the largest phenol degradation was obtained at 99.89 after 90 minutes during the experiment. The COD value decreased from 232.19 mg/L until 67 mg/L after CDGE process.