

Degradasi Limbah Fenol Menggunakan Teknologi Elektrolisis Plasma Dan Injeksi Udara Di Katoda = Degradation of Phenol Waste Using Plasma Electrolysis Technology and Air Injection at the Cathode

Aldela Verlinika Devani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545224&lokasi=lokal>

Abstrak

Limbah fenol merupakan limbah berbahaya dan sulit terdegradasi yang ditemukan di berbagai industri, seperti petrokimia, tekstil, dan lainnya. Pada penelitian ini, limbah fenol akan didegradasi menggunakan metode elektrolisis plasma injeksi udara dengan katoda sebagai injektor. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh laju alir udara dan tegangan untuk mendapatkan kondisi optimum elektrolisis plasma. Selain itu, dilakukan penambahan zat warna Remazol Red dalam larutan fenol untuk mengetahui kinerja elektrolisis plasma dalam mendegradasi limbah campuran. Parameter efektivitas proses degradasi limbah fenol akan ditinjau berdasarkan energi pembentukan plasma, persentase degradasi limbah fenol, dan erosi anoda. Penelitian dilakukan dengan reaktor 1,2 L menggunakan variasi laju injeksi udara 0 L/min; 0,2 L/min; 0,3 L/min, dan 0,4 L/min serta variasi tegangan 550 V, 600 V, dan 650 V dengan larutan elektrolit K₂SO₄ 0,02 M. Berdasarkan penelitian, diketahui bahwa penambahan zat pewarna Remazol Red tidak menurunkan persentase degradasi limbah fenol. Penambahan laju alir injeksi udara hingga titik optimum (0,3 L/min) dapat meningkatkan persentase degradasi limbah fenol. Tegangan optimum pada penelitian ini adalah 550 V. Tegangan lebih tinggi akan meningkatkan persentase degradasi limbah fenol dan erosi anoda. Hasil degradasi fenol pada kondisi optimum mencapai 99,88% dengan erosi anoda 0,02 g dan penurunan kadar COD mencapai 80,38% pada konsentrasi awal limbah fenol 100 ppm dan FeSO₄ 20 ppm. Produksi senyawa samping yang didapat berupa nitrat sebesar 5,958 mmol dan amonia sebesar 0,529 mmol.

.....Phenol waste is a dangerous and difficult to degrade waste that is found in various industries, such as petrochemical, textile, and others. In this research, phenol waste will be degraded using the air injection plasma electrolysis method with the cathode as the injector. This research aims to examine the influence of air flow rate and voltage to obtain optimum conditions for plasma electrolysis. In addition, Remazol Red dye was added to the phenol solution to determine the performance of plasma electrolysis in degrading mixed waste. The effectiveness parameters of the phenol waste degradation process will be reviewed based on plasma formation energy, percentage of phenol waste degradation, and anode erosion. The research was carried out with a 1,2 L reactor using varying air injection rates of 0 L/min; 0,2 L/min; 0,3 L/min, and 0,4 L/min and voltage variations of 550 V, 600 V, and 650 V with 0,02 M K₂SO₄ electrolyte solution. Based on research, it is known that the addition of Remazol Red dye does not reduce the percentage of waste degradation phenol. Increasing the air injection flow rate to the optimum point (0,3 L/min) can increase the percentage of phenol waste degradation. The optimum voltage in this study was 550 V. A higher voltage will increase the percentage of phenol waste degradation, but will increase anode erosion. The results of phenol degradation under optimum conditions reached 99,88% with anode erosion of 0.02 g and the reduction in COD levels reached 80,38% at an initial phenol waste concentration of 100 ppm and FeSO₄ 20 ppm. The side compound production obtained was nitrate of 5,958 mmol and ammonia of 0,529 mmol.