

## Degradasi limbah pewarna tekstil menggunakan metode elektrolisis plasma dengan injeksi udara pada anoda = Degradation of textile dye waste using plasma electrolysis method by air injection at the anode

Tulus Sukreni, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20492495&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Proses elektrolisis plasma yang merupakan bagian dari Advanced Oxidation Process (AOP) sangat efektif digunakan untuk degradasi limbah pewarna tekstil. Energi yang dihasilkan selama proses tersebut dapat membentuk oksidan-oksidan yang sangat reaktif, terutama radikal hidroksil, yang dapat mendegradasi senyawa-senyawa dalam limbah pewarna tekstil. Namun, proses ini membutuhkan konsumsi energi yang tinggi untuk pembentukan plasma. Selain itu radikal hidroksil (OH) yang dihasilkan merupakan oksidator yang bersifat non selektif. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efisiensi proses, pada penelitian ini dilakukan variasi beberapa parameter yang berpengaruh terhadap proses elektrolisis plasma seperti konsentrasi dan suhu larutan, posisi kedalaman anoda, serta laju alir volume udara injeksi. Penambahan kedalaman posisi anoda dari 5 mm ke 65 mm menunjukkan peningkatan konsumsi energi sebesar 41,95%. Sementara injeksi udara dengan laju alir volume 6 L/menit dapat menurunkan energi pembentukan plasma sebesar 33,48% bila dibandingkan dengan energi pembentukan plasma tanpa injeksi udara. Variasi parameter-parameter tersebut juga berpengaruh terhadap produksi radikal hidroksil. Peningkatan jumlah radikal hidroksil diperoleh pada posisi anoda yang semakin dalam, serta laju alir udara yang rendah yaitu kurang dari 2 L/menit. Pada laju alir volume yang tinggi, penurunan konsumsi energi yang terjadi berdampak pada penurunan produksi radikal hidroksil dimana semakin tinggi laju injeksi udara, radikal hidroksil yang dihasilkan semakin rendah. Proses degradasi Remazol Red sebagai pewarna tekstil juga dipengaruhi oleh laju alir volume udara injeksi. Pada kondisi laju alir volume udara yang optimum, yaitu 0,05 L/menit, diperoleh degradasi pewarna tekstil sebesar 96,04%, meningkat 39,76% jika dibandingkan dengan proses degradasi tanpa injeksi udara.

.....

The plasma electrolysis process which is part of the Advanced Oxidation Process (AOP) is effectively used for the degradation of textile dye waste. The energy generated during the process can form highly reactive oxidants, especially hydroxyl radicals, which can degrade the compounds in textile dye wastes. However, this process requires high energy consumption for plasma formation. In addition, the hydroxyl radicals (OH) produced are non selective oxidizer. Therefore, to improve the efficiency of the process, the variation of several parameters in this research which influenced the plasma electrolytic processes were carried out such as concentration and temperature of the solution, the depth of the anode, and the volume flow rate of air injection. The addition of the anode position depth from 5 mm to 65 mm showed an increase in energy consumption of 41.95%. While air injection with a volume flow rate of 6 L/minute can reduce plasma formation energy by 33.48% when compared to the energy of plasma formation without air injection. The variation of these parameters also affected the production of hydroxyl radicals. Increasing the amount of hydroxyl radical was obtained at the anode deeper position and the lower air flow rate which was less than 2 L/minute. At a high volume flow rate, the decrease in energy consumption that occurred impacted on the production of hydroxyl radicals in which the higher rate of air injection, hydroxyl radicals generated were

lower. The degradation process of Remazol Red as a textile dye was also influenced by the flow rate of injected air. In condition of optimum air flow volume of 0.05 L/minute, textile dye degradation was 96.04%, increased by 39.76% compared to the degradation process without air injection.