

Konversi Limbah Pewarna Remazol Red Menjadi Pupuk Nitrogen Menggunakan Metode Elektrolisis Plasma = The Conversion of Batik Industry Wastewater Remazol Red into Nitrogen Fertilizers Using Plasma Electrolysis

Riedo Devara Yusharyahya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504502&lokasi=lokal>

Abstrak

Batik merupakan kebudayaan khas bangsa Indonesia yang telah diakui oleh UNESCO. Hal tersebut mendorong popularitas batik, meningkatkan produksi, sekaligus limbah yang dihasilkan, dimana limbah tersebut kerap dibuang ke lingkungan. Hal ini menjadi masalah dikarenakan limbah pewarna batik mengandung sifat toksik dan melanggar Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI Nomor 5 Tahun 2014. Oleh sebab itu, diusulkan metode elektrolisis plasma sebagai salah satu alternatif terbukti dan terpercaya untuk mendegradasi limbah. Hasil degradasi limbah pewarna batik oleh elektrolisis plasma telah dibuktikan oleh penelitian sebelumnya dapat menghasilkan senyawa intermediet berbasis nitrogen, serta nitrat, yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk nitrogen. Penelitian dilakukan dengan membangkitkan plasma dengan katoda stainless steel dan anoda tungsten yang tercelup sedalam 2 cm di larutan K₂SO₄ 0,02 M dan pewarna remazol red 200 mg/L dalam reaktor sirkulasi internal dengan pompa diafragma yang memiliki volum 3 L. Dilakukan uji karakterisasi arus-tegangan dengan variasi tegangan dan laju injeksi udara, uji degradasi zat pewarna dengan variasi daya dan laju injeksi udara, dan uji pupuk pada tanaman. Eksperimen pada kondisi operasi optimal pada 600-Watt dan laju injeksi udara 1,2 liter/menit dalam 90 menit menghasilkan persentase degradasi mencapai 99,73% dengan konsumsi energi spesifik 5232,523 kJ/mmol yang menyisakan konsentrasi Remazol Red sebesar 0,36 mg/L, COD sebesar 3,7 mg/L dan senyawa intermediet berupa nitrogen organik. Ditambah lagi, didapatkan konsentrasi nitrat sebesar 856 mg/L dengan konsumsi energi spesifik 78 kJ/mmol. Efektivitas pupuk dibuktikan dari penanaman tomat menggunakan pupuk yang dihasilkan dan dicatat pertumbuhan tanaman tersebut.