

ABSTRAK

Congo Red merupakan zat warna azo sintetis berbentuk serbuk merah yang banyak digunakan dalam industri tekstil karena memiliki kestabilan yang tinggi. Akan tetapi, *Congo Red* bersifat toksik dan karsinogen sehingga memerlukan metode pengolahan yang efektif sebelum dibuang ke perairan, yaitu elektrokolorisasi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan elektrokolorisasi serta mineralisasi larutan *Congo Red* menggunakan elektroda Pb-PbO₂ dan elektrolit pendukung NaCl, menentukan tingkat dekolorisasi melalui spektrofotometri UV-Vis, serta menganalisis hasil mineralisasi secara deskriptif-kuantitatif berdasarkan kadar ion sulfat, ion nitrat, dan COD serta secara kualitatif berdasarkan identifikasi keberadaan gas CO₂. Tahapan penelitian ini meliputi pembuatan larutan induk *Congo Red* 100 ppm, karakterisasi elektroda Pb-PbO₂ menggunakan SEM-EDX, penentuan panjang gelombang maksimum, pembuatan kurva kalibrasi, penentuan potensial aplikasi, pH optimum larutan, dan waktu optimum dekolorisasi, analisis larutan hasil elektrokolorisasi menggunakan spektrofotometer UV-Vis, analisis kadar ion sulfat, analisis kadar ion nitrat, analisis kadar COD, analisis kadar logam Pb, dan analisis keberadaan gas CO₂. Hasil menunjukkan bahwa elektrokolorisasi 100 mL larutan *Congo Red* 10 ppm berlangsung efektif menggunakan potensial aplikasi 6 V dan kondisi pH 7 selama 120 menit dengan tingkat dekolorisasi sebesar 95,25% yang ditandai penurunan intensitas puncak serapan pada spektra UV-Vis. Selain itu, hasil mineralisasi ditunjukkan oleh peningkatan kadar ion sulfat yaitu dari 17,42 menjadi 78,31 ppm dan ion nitrat yaitu dari 1,79 menjadi 6,44 ppm, penurunan COD sebesar 73,43% yaitu dari 86,74 menjadi 23,05 ppm, serta terbentuknya endapan putih BaCO₃. Kadar logam Pb juga menurun sebesar 42,42% yaitu dari 0,33 menjadi 0,19 ppm.

Kata Kunci: *Congo Red*, elektrokolorisasi, mineralisasi, elektroda Pb-PbO₂