

ABSTRAK

DEGRADASI LIMBAH BATIK DENGAN TEKNOLOGI *MULTIBUBBLE-OZONE* YANG DIHASILKAN PLASMA *CORONA*

Oleh

ZULVIKAR. M

Limbah cair industri batik mengandung zat warna sintetis, senyawa organik kompleks, dan ion terlarut yang berpotensi mencemari perairan sehingga diperlukan metode pengolahan yang efektif. Penelitian ini bertujuan menganalisis prinsip kerja dan efektivitas teknologi *multibubble-ozone* berbasis plasma corona dalam mendegradasi limbah batik berdasarkan perubahan parameter kualitas air. Sistem menggunakan alat plasma corona bertegangan tinggi sebagai penghasil ozon yang didispersikan melalui difuser *multibubble-ozone* yang gabungan dari gelembung mikro dan makro guna meningkatkan efisiensi transfer massa dan pembentukan spesies oksidator reaktif. Perlakuan dilakukan selama 60 menit dengan interval 10 menit menggunakan campuran 500 ml limbah batik dan 500 ml aquades. Hasil menunjukkan penurunan absorbansi dari 0,13500 menjadi 0,01700 dengan efisiensi degradasi 87,41%. Nilai TDS menurun dari 1089 mg/L menjadi 611 mg/L, DHL dari 1425 $\mu\text{S}/\text{cm}$ menjadi 908 $\mu\text{S}/\text{cm}$, dan DO meningkat dari 4,48 mg/L menjadi 5,90 mg/L, dengan perubahan suhu relatif kecil dari 23,4 °C menjadi 22,6 °C. Data UV-Vis pada panjang gelombang 519 nm menunjukkan penurunan absorbansi seiring waktu kontak, yang mengindikasikan potensi sistem *multibubble-ozone* berbasis plasma corona dalam mendegradasi zat warna batik dan menurunkan kandungan polutan berwarna.

Kata kunci: Kualitas Air, Limbah Batik, *Multibubble-ozone*, Plasma *Corona*

ABSTRACT

DEGRADATION OF BATIK WASTEWATER USING MULTIBUBBLE– OZONE TECHNOLOGY GENERATED BY CORONA PLASMA

By

ZULVIKAR. M

Batik industrial wastewater contains synthetic dyes, complex organic compounds, and dissolved ions that may contaminate aquatic environments, thereby requiring an effective treatment method. This study aims to analyze the working principle and effectiveness of multibubble-ozone technology based on corona plasma in degrading batik wastewater, as evaluated through changes in water quality parameters. The system employed a high-voltage corona plasma device to generate ozone, which was dispersed through a multibubble-ozone difuser consisting of micro- and macrobubbles to enhance mass transfer efficiency and promote the formation of reactive oxidizing species. The treatment was conducted for 60 minutes with 10-minute sampling intervals using a mixture of 500 mL batik wastewater and 500 mL distilled water. The results showed a decrease in absorbance from 0.13500 to 0.01700, corresponding to a degradation efficiency of 87.41%. TDS decreased from 1089 mg/L to 611 mg/L, EC from 1425 μ S/cm to 908 μ S/cm, and DO increased from 4.48 mg/L to 5.90 mg/L, with only a slight temperature change from 23.4 °C to 22.6 °C. UV-Vis data at 519 nm indicated a consistent decline in absorbance with increasing contact time, suggesting the potential of the multibubble–ozone corona plasma system in degrading batik dyes and reducing colored pollutants.

Keywords: *Batik Wastewater, Corona Plasma, Multibubble–ozone, Water Quality*