

ELECTRODEGRADATION OF BENGAWAN SOLO WASTE WATER USING A COMBINATION OF Ni-DOPED PbO₂ ELECTRODE AND OZONATION

Emilly Dwi Andrini
19/438459/PA/18917

ABSTRACT

With the increase in industrial activities, the water such as the Bengawan Solo needs to be monitored and treated to keep it safe for the organisms. In this research, PbO₂ is being doped using Ni²⁺ through an electrodeposition process. PbO₂ and PbO₂-Ni electrodes were characterized by using XRD and FTIR to identify the functional groups and the structure of the electrodes. PbO₂-Ni was used as an anode to the Bengawan Solo River water and to reduce the BOD and COD level. A combination of electrochemical oxidation and ozonation methods was performed to degrade the dye and to lower BOD and COD levels in batik waste dye from Kampung Batik Laweyan. The BOD and COD after the sample were treated using a combination of both methods were evaluated and compared.

The result shows that PbO₂-Ni could lower the BOD and COD level in the wastewater. The degradation of BOD and COD levels in the Bengawan Solo River water shows a decrease in numbers up to 43% and 60%, respectively. A combination of electrochemical oxidation and ozonation methods was able to decrease the BOD and COD levels in the waste more effectively. Treating the waste with a combination of both methods gives a percentage of BOD decrease of up to 82.7% and a COD decrease of up to 72.8%.

Keywords: batik waste, electrochemical oxidation, ozonation, PbO₂-Ni

***ELEKTRODEGRADASI AIR LIMBAH BENGAWAN SOLO
MENGUNAKAN KOMBINASI ELEKTRODA PbO₂ TERDOPING Ni
DAN OZONASI***

Emilly Dwi Andrini
19/438459/PA/18917

INTI SARI

Pada penelitian ini elektroda PbO₂ dimodifikasi dengan Ni²⁺ menggunakan metode elektrodposisi. PbO₂ beserta PbO₂ yang didoping oleh nikel dikarakterisasi dengan XRD dan FTIR untuk mengidentifikasi gugus fungsi serta perubahan struktur pada kedua elektroda. Kemudian elektroda PbO₂-Ni digunakan sebagai anoda untuk menurunkan kadar BOD dan COD pada air Sungai Bengawan Solo. Kadar BOD dan COD pada limbah warna batik dari Kampung Batik Laweyan didegradasi menggunakan kombinasi dari metode elektrolisis dan ozonasi. Hasil dari penurunan kadar BOD dan COD pada limbah setelah diolah menggunakan kombinasi dari kedua metode dibandingkan dengan hanya menggunakan metode elektrolisis.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa PbO₂-Ni dapat mendegradasi kadar BOD dan COD dalam air limbah dengan baik. Kadar BOD dan COD pada air Sungai Bengawan Solo masing-masing menunjukkan penurunan hingga 43% dan 60%. Dengan menggunakan kombinasi dari metode elektrolisis dan ozonasi mampu mendegradasi kadar BOD dan COD pada limbah batik dengan lebih efektif. Pengolahan limbah dengan menggunakan kombinasi dari kedua metode tersebut memberikan persentase penurunan BOD hingga 82.7% dan penurunan COD hingga 72.8%.

Kata kunci: limbah batik, oksidasi elektrokimia, ozonasi, PbO₂-Ni