

**ANALISIS PENYISIHAN MIKROPLASTIK
AIR SUNGAI MENGGUNAKAN ELEKTROKOAGULASI
PASANGAN ELEKTRODA ALUMINIUM SUSUNAN
MONOPOLAR**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1
Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Andalas

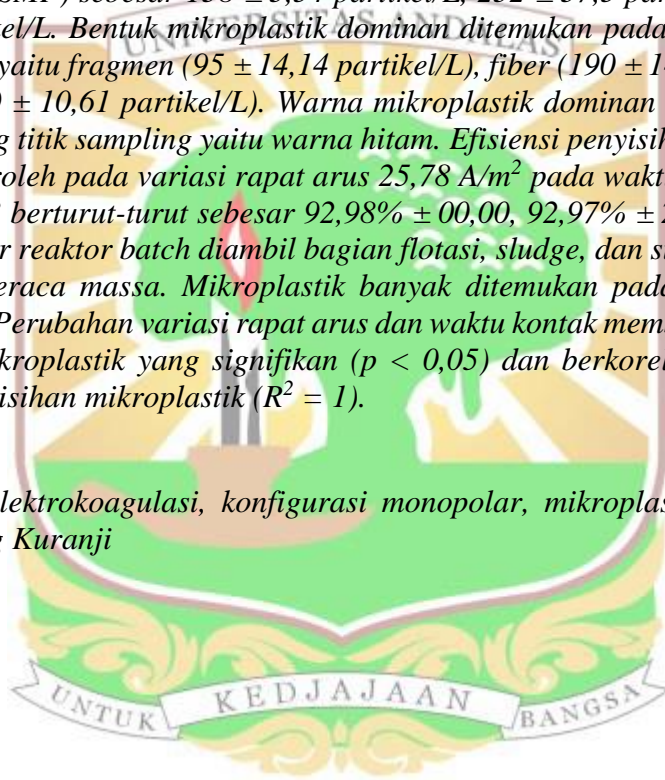


**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK- UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024**

ABSTRAK

Mikroplastik adalah partikel berukuran kecil dari $0,1 \mu\text{m}$ – 5 mm dan keberadaannya ditemukan di Sungai Batang Kuranji. Penelitian ini bertujuan untuk menyisihkan mikroplastik dari air Sungai Batang Kuranji menggunakan metode elektrokoagulasi. Sampel penelitian diambil dari tiga titik sampling, yaitu hulu (S1), tengah (S2), dan hilir (S3). Percobaan menggunakan elektroda aluminium yang disusun secara monopolar dengan sistem batch. Variasi yang digunakan pada penelitian ini berupa rapat arus sebesar $4,69 \text{ A/m}^2$, $8,59 \text{ A/m}^2$, $14,06 \text{ A/m}^2$, $19,53 \text{ A/m}^2$ dan $25,78 \text{ A/m}^2$ serta waktu kontak sebesar 5 menit, 10 menit, 15 menit, 30 menit, dan 60 menit. Analisis statistik pada penelitian ini adalah analisis deskriptif, ANOVA, korelasi pearson, dan regresi. Ukuran mikroplastik dominan ditemukan pada masing-masing titik sampling yaitu berukuran Small Mikroplastik (SMP) sebesar $138 \pm 3,54$ partikel/L, $232 \pm 37,5$ partikel/L, dan $290 \pm 35,36$ partikel/L. Bentuk mikroplastik dominan ditemukan pada masing-masing titik sampling yaitu fragmen ($95 \pm 14,14$ partikel/L), fiber ($190 \pm 14,14$ partikel/L), dan fiber ($230 \pm 10,61$ partikel/L). Warna mikroplastik dominan ditemukan pada masing-masing titik sampling yaitu warna hitam. Efisiensi penyisihan mikroplastik tertinggi diperoleh pada variasi rapat arus $25,78 \text{ A/m}^2$ pada waktu 60 menit pada S1, S2, dan S3 berturut-turut sebesar $92,98\% \pm 00,00$, $92,97\% \pm 2,5$, dan $93,33\% \pm 5$. Sampel air reaktor batch diambil bagian flotasi, sludge, dan supernatan untuk mengetahui neraca massa. Mikroplastik banyak ditemukan pada bagian flotasi sebesar 63%. Perubahan variasi rapat arus dan waktu kontak memberikan efisiensi penyisihan mikroplastik yang signifikan ($p < 0,05$) dan berkorelasi sangat kuat terhadap penyisihan mikroplastik ($R^2 = 1$).

Kata kunci: elektrokoagulasi, konfigurasi monopolar, mikroplastik, penyisihan, Sungai Batang Kuranji



ABSTRACT

Microplastics are small particles from 0.1 μm - 5 mm in size and were found in the Batang Kuranji River. This study aims to remove microplastics from the water of the Batang Kuranji River using the electrocoagulation method. Research samples were obtained from three sampling points, namely upstream (S1), middle (S2), and downstream (S3). This experiment used aluminum electrodes arranged in a monopolar manner with a batch system. The variations used in this study are variations in current density of 4.69 A/m², 8.59 A/m², 14.06 A/m², 19.53 A/m² and 25.78 A/m², and contact time of 5 minutes, 10 minutes, 15 minutes, 30 minutes and 60 minutes. Statistical analysis in this study was descriptive analysis, ANOVA, Pearson correlation, and regression. The dominant size of microplastics found at each sampling point is Small Microplastic (SMP) of 138 ± 3.54 particles/L, 232 ± 37.5 particles/L, and 290 ± 35.36 particles/L. The dominant forms of microplastics found at each sampling point are fragments (95 ± 14.14 particles/L), fibers (190 ± 14.14 particles/L), and fibers (230 ± 10.61 particles/L). The dominant color of microplastics found at each sampling point is black. The efficiency of microplastic removal was highest in the variation of current density of 25.78 A/m² at 60 minutes in the S1, S2, dan S3 parts of $92.98\% \pm 00.00$, $92.97\% \pm 2.5$, and $93.33\% \pm 5$. Batch reactor water samples were taken from the flotation, sludge, and supernatant parts to determine the mass balance. Most microplastics were found in the flotation section amounting to 63%. Changes in current density and contact time gave significant microplastic removal efficiency ($p < 0.05$) and correlated very strongly with microplastic removal ($R^2 = 1$).

Keywords: electrocoagulation, monopolar configuration, microplastics, removal, batang kuranji river

