

## Pemodelan pencemaran mikroplastik pada air dan sedimen sungai Ciliwung = Microplastic pollution modelling in Ciliwung river water and sediment

Alloysius Pamurda Dhika Mahendra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920526230&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Mikroplastik merupakan pencemar emerging contaminant yang terdegradasi dari produk plastik tekstil, petroleum, dan peralatan kosmetik dengan ukuran kurang dari 5 mm. Terdapat lebih dari 70.000 pemukiman yang berada di bantaran Sungai Ciliwung di DKI Jakarta yang menggunakan air sungai tersebut sebagai sumber air bersih. Sungai Ciliwung saat ini sudah dapat ditemukan adanya pencemaran mikroplastik yang memberikan dampak adanya paparan terhadap makhluk hidup di sungai. Adapun permasalahannya adalah adanya paparan terhadap 75% ikan kepala timah (*Aplocheilus* sp.) sebanyak 1,97 partikel per ikan dengan ukuran 300 sampai dengan 500 m. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis jumlah timbulan dan variabilitas mikroplastik di air dan sedimen Sungai Ciliwung, material komposisi mikroplastik, simulasi fluktuasi pencemaran mikroplastik, dan skenario minimasi mikroplastik pada air Sungai Ciliwung. Metode yang digunakan untuk mengambil sampel air mengikuti SNI dan untuk sampel mikroplastik mengikuti metode NOAA. Prinsip yang digunakan untuk simulasi fluktuasi dan skenario intervensi minimasi adalah kesetimbangan massa. Jika ditinjau dari ketujuh titik yang merepresentasikan Sungai Ciliwung bagian hilir sampai dengan hulu di Provinsi DKI Jakarta, jumlah mikroplastik berada di rentang 320-741 partikel/L. Untuk bentuk yang mendominasi dapat dianalisis bahwa mayoritas bentuk mikroplastiknya adalah fragmen (97%), diikuti dengan fiber (2.9%) dan pellet (0.1%). Sedangkan pada sedimen, jumlah mikroplastik pada sedimen Sungai Ciliwung berada di rentang 6560-10630 partikel/kg. Pada air saluran drainase, jumlah mikroplastiknya adalah 365-822 partikel/L dengan persentase fragmen sebesar 98% dan fiber 2%. Material penyusun komposisi mikroplastik di air dan sedimen Sungai Ciliwung di antaranya adalah: tencel, PVFM, Polyacetylene, PES, PEI, PEEK, , PVAL, Polivinyl-Pyrrolidone, Polyacrylmide, dan PVB. Pemodelan pencemaran mikroplastik di air Sungai Ciliwung memiliki tingkat akurasi  $\pm 70\%$ . Skenario yang diusulkan untuk meminimasi pencemaran mikroplastik di air Sungai Ciliwung adalah dengan menerapkan revitalisasi Ruang Publik Terpadu Ramah Anak (RPTRA) Berbasis Pengolahan Air Limbah Sederhana dengan Menerapkan Sistem Wetland dan Corn Straw and Hardwood Biochar Filter dengan persentase minimasi 49-95%.

..... Microplastics are emerging contaminants that are degraded from textile, petroleum and cosmetic plastic products with a size of less than 5 mm. There are more than 70,000 settlements on the banks of the Ciliwung River in DKI Jakarta that use river water as a source of clean water. The Ciliwung River can now be found microplastic pollution which has an impact on exposure to living things in the river. The problem is exposure to 75% of tinhead fish (*Aplocheilus* sp.) with as many as 1.97 particles per fish with a size of 300 to 500 m. The purpose of this study was to analyze the amount of generation and variability of microplastics in the water and sediments of the Ciliwung River, the material composition of microplastics, simulations of fluctuations in microplastic pollution, and scenarios for minimizing microplastics in Ciliwung River water. The method used to take water samples follows SNI and for microplastic samples follows the NOAA method. The principle used for the fluctuation simulation and minimization intervention scenario is mass

balance. If viewed from the seven points representing the downstream to upstream Ciliwung River in DKI Jakarta Province, the amount of microplastics is in the range of 320-741 particles/L. For the dominating form, it can be analyzed that the majority of microplastic forms are fragments (97%), followed by fiber (2.9%) and pellets (0.1%). Whereas in sediments, the amount of microplastic in Ciliwung River sediments is in the range of 6560-10630 particles/kg. In drainage water, the number of microplastics is 365-822 particles/L with a fragment percentage of 98% and 2% fiber. The materials that make up the composition of microplastics in the water and sediments of the Ciliwung River include: Tencel, PVFM, Polyacetylene, PES, PEI, PEEK, , PVAL, Polivinyll-Pyrrolidone, Polyacrylmide, and PVB. Modeling microplastic pollution in Ciliwung River water has an accuracy rate of  $\pm 70\%$ . The proposed scenario to minimize microplastic pollution in Ciliwung River water is to implement a revitalization of Child-Friendly Integrated Public Spaces (RPTRA) Based on Simple Wastewater Treatment by Implementing a Wetland System and Corn Straw and Hardwood Biochar Filter with a minimum percentage of 49-95%.