

Monitoring Konsentrasi Logam Berat Kadmium (Cd), Tembaga (Cu), dan Seng (Zn) di Sungai Ciliwung Hilir dengan Menggunakan Diffusive Gradient in Thin Film (DGT) sebagai Metode Capturing Logam Labil = Monitoring Heavy Metal Concentration of Cadmium (Cd), Copper (Cu), and Zinc (Zn) in Ciliwung River Downstream Using Diffusive Gradient in Thin Film (DGT) as A Method of Capturing Labile Metals

Selviana Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523606&lokasi=lokal>

Abstrak

Fenomena Urban Sprawl di Jabodetabek menjadi pemicu adanya aktivitas antropogenik yang menjadi ancaman manusia karena secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemari lingkungan, khususnya pencemaran air. United States Environmental Protection (EPA) mengategorikan adanya priority pollutant yang perlu ditinjau lebih utama dalam mendeteksi komponen kimia dalam air, yaitu logam kadmium (Cd), tembaga (Cu), dan seng (Zn). Deteksi logam total dilakukan dengan Spot Sampling dan logam labil dilakukan dengan metode Diffusive Gradient in Thin Film (DGT). Penelitian dilakukan di Sungai Ciliwung Hilir pada 3 titik sampling, yaitu Pintu Air Manggarai, Pintu Air Istiqlal, dan Pintu Air Jembatan Merah. Selama 9 hari penelitian, device DGT diletakkan untuk mengakumulasi logam labil. Setelah proses penempatan, dilakukan pengujian sampel dengan menggunakan instrumen ICP-OES untuk unsur logam Cu dan Zn, dan instrumen ICP-MS untuk unsur logam Cd. Konsentrasi logam total Cd (Ctotal-Cd) pada Sungai Ciliwung Hilir pada Titik A, Titik B, dan Titik C secara berturut-turut adalah $0,25 \times 10^{-3}$ mg/L; $0,28 \times 10^{-3}$ mg/L; dan $0,24 \times 10^{-3}$ mg/L. Ctotal-Cu pada Sungai Ciliwung Hilir pada Titik A, Titik B, dan Titik C secara berturut-turut adalah $10,46 \times 10^{-3}$ mg/L; $10,63 \times 10^{-3}$ mg/L; dan $9,24 \times 10^{-3}$ mg/L. Ctotal-Zn pada Sungai Ciliwung Hilir pada Titik A, Titik B, dan Titik C secara berturut-turut adalah $47,31 \times 10^{-3}$ mg/L; $85,18 \times 10^{-3}$ mg/L; dan $32,27 \times 10^{-3}$ mg/L. Efisiensi resin Chelex-100 pada device DGT dalam menyerap massa logam Cd, Cu, dan Zn dalam waktu kontak selama 5 hari secara berturut-turut adalah 16,95%; 41,51%, dan 98,5%. Dengan kemampuan tersebut, device DGT dapat menyerap konsentrasi logam labil pada air Sungai Ciliwung Hilir dengan konsentrasi logam labil Cd (Clabil-Cd) pada Titik A, Titik B, dan Titik C berturut-turut adalah 0,02 µg/L; 0,04 µg/L; dan 0,09 µg/L. Clabil-Cu pada Titik A, Titik B, dan Titik C berturut-turut adalah 1,36 µg/L; 1,08 µg/L; dan 0,45 µg/L. Clabil-Zn pada Titik A, Titik B, dan Titik C berturut-turut adalah 39,36 µg/L; 195,92 µg/L; dan 38,71 µg/L. Maka dari itu, rasio logam labil dan logam total (Clabil/Ctotal) untuk unsur Cd, Cu, dan Zn berturut-turut adalah 8,36-37,55%; 4,83-13,05% dan 83,18-230,02%.

.....The Urban Sprawl phenomenon in Jabodetabek is the trigger for anthropogenic activities that pose a threat to humans because they can directly or indirectly pollute the environment, especially water pollution. United States Environmental Protection (EPA) categorizes the priority pollutant that needs to be reviewed more primarily in detecting chemical components in water, namely cadmium (Cd), copper (Cu), and zinc (Zn) metals. In detecting the presence of heavy metal contamination, this research was carried out by spot sampling to detect total metals and Diffusive Gradient in Thin Film (DGT) to detect labile metals. This research was conducted on the Ciliwung River Downstream at 3 sampling points, Manggarai Sluice Gate (Point A), Istiqlal Sluice Gate (Point B), and Jembatan Merah Sluice Gate (Point B). During the 9 days of research, DGT devices adsorb and accumulate labile metals. After the deployment process, testing was

carried out for both samples from the three points using the ICP-OES instrument for Cu and Zn metal elements, and the ICP-MS instrument for Cd metal elements. The total metal concentration of Cd ($C_{total-Cd}$) in the Ciliwung River Downstream at Point A, Point B, and Point C is $0,25 \times 10^{-3}$ mg/L; $0,28 \times 10^{-3}$ mg/L; and $0,24 \times 10^{-3}$ mg/L, respectively. $C_{total-Cu}$ in the Ciliwung River Downstream at Point A, Point B, and Point C is $10,46 \times 10^{-3}$ mg/L; $10,63 \times 10^{-3}$ mg/L; and $9,24 \times 10^{-3}$ mg/L, respectively. $C_{total-Zn}$ in the Ciliwung River Downstream at Point A, Point B, and Point C $47,31 \times 10^{-3}$ mg/L; $85,18 \times 10^{-3}$ mg/L; and $32,27 \times 10^{-3}$ mg/L, respectively. Chelex-100 resin on DGT device can absorb mass of the Cd, Cu, and Zn metals in contact time for 5 days is 16.95%; 41.51%; and 98.5%, respectively. With this capability, the DGT device can absorb labile metal concentrations in the water of the Ciliwung Hilir River with the labile metal concentration of Cd ($Clabile-Cd$) at Point A, Point B, and Point C was 0,02 $\mu\text{g/L}$; 0,04 $\mu\text{g/L}$; dan 0,09 $\mu\text{g/L}$, respectively. $Clabile-Cu$ at Point A, Point B, and Point C was 1,36 $\mu\text{g/L}$; 1,08 $\mu\text{g/L}$; dan 0,45 $\mu\text{g/L}$, respectively. $Clabile-Zn$ at Point A, Point B, and Point C was 39,36 $\mu\text{g/L}$; 195,92 $\mu\text{g/L}$; dan 38,71 $\mu\text{g/L}$, respectively. Thus, the ratio of labile metal per total metal ($Clabile/C_{total}$) for Cd, Cu and Zn is 37,55%; 4,83-13,05% and 83,18-230,02%, respectively.