

Intisari

Kandungan Logam Berat (Cd, Fe, dan Cu) pada Air, Sedimen, dan Talus *Ulva* sp. di Pantai Ngrehenan Kabupaten Gunungkidul

Sektor pertanian, pemukiman warga, dan aktivitas penangkapan ikan selama puluhan tahun dapat berkontribusi sebagai sumber pencemaran logam berat seperti Cd, Fe, dan Cu di perairan Pantai Ngrehenan. Logam berat memiliki karakteristik yang sulit terdegradasi, mudah berpindah, mengendap, dan terakumulasi pada sedimen dan organisme laut termasuk *Ulva* sp. karena memiliki kemampuan bioakumulasi logam berat dalam talus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam berat, menganalisis dampaknya, serta mengetahui korelasi kandungan logam berat antarvariabel di Pantai Ngrehenan. Sampel air laut, sedimen, dan *Ulva* sp. di Pantai Ngrehenan dikoleksi dengan metode *purposive sampling* pada tiga stasiun dengan tiga ulangan pada bulan Januari-Februari 2025. Selanjutnya dilakukan proses destruksi terhadap sampel air laut, sedimen, dan *Ulva* sp. menggunakan HNO_3 untuk menghancurkan senyawa organik dan melarutkan logam menjadi ion logam sehingga dapat terbaca oleh instrumen Spektrometri Serapan Atom (SSA). Hasil penelitian menunjukkan kandungan logam berat terbesar pada air laut, sedimen, dan *Ulva* sp. adalah Fe yang masing-masing sebesar 0,7306 mg/L, 74,2489 mg/kg, dan 30,5272 mg/kg. Hasil analisis estimasi dampak lingkungan (Faktor Kontaminasi (CF), Indeks Geoakumulasi (Igeo), Faktor Biokonsentrasi (BCF), dan Risiko Ekologi (Er) menunjukkan Cd, Fe, dan Cu tidak mengancam ekosistem Pantai Ngrehenan. Namun, rata-rata hasil analisis Faktor Pengayaan (EF) untuk Cd menunjukkan tingkat pengayaan sangat ekstrem. Hasil uji *Pearson* menunjukkan korelasi negatif antara air laut dengan *Ulva* sp. terhadap Cd, Fe, dan Cu yang berarti jika kandungan logam berat pada air menurun, maka kandungan logam berat pada *Ulva* sp. meningkat.

Kata kunci: bioakumulasi, faktor kontaminasi, faktor biokonsentrasi, risiko ekologi, pencemaran

Abstract

Heavy Metal Content (Cd, Fe, and Cu) in Seawater, Sediment, and *Ulva* sp. Thallus at Ngrehenan Beach, Gunungkidul Regency

Over the past decades, the agricultural sector, residential areas, and fishing activities may contributed as sources of heavy metal pollution, such as Cd, Fe, and Cu, in the Ngrehenan Coastal Waters. Heavy metals exhibit characteristics that are difficult to degrade, easily transfer, settle, and accumulate in sediments and marine organisms, including *Ulva* sp., due to their ability to bioaccumulate heavy metals within their thallus. This study aims to assess the concentration of heavy metals, analyze their environmental impacts, and examine the correlation of heavy metal concentrations across different environmental matrices in the Ngrehenan Coastal Waters. Seawater, sediment, and *Ulva* sp. samples were collected using purposive sampling from three stations with three replicates during January-February 2025. Subsequently, the samples underwent acid destruction using HNO₃ to break down organic compounds and dissolve the metals into metal ions, for detection by Atomic Absorption Spectrometry (AAS). The results showed that the highest concentration of heavy metals in seawater, sediment, and *Ulva* sp. was Fe, with concentrations of 0,7306 mg/L, 74,2489 mg/kg, and 30,5272 mg/kg, respectively. Environmental impact assessment, including Contamination Factor (CF), Geoaccumulation Index (Igeo), Bioconcentration Factor (BCF), and Ecological Risk (Er), indicated that Cd, Fe, and Cu do not pose a threat to the Ngrehenan Beach ecosystem. However, Cd's average Enrichment Factor (EF) indicated a very extreme enrichment. Pearson's correlation test revealed negative correlations between seawater and *Ulva* sp. for Cd, Fe, and Cu, suggesting that the concentration of heavy metals in seawater decreases, the concentration of heavy metals in *Ulva* sp. increases.

Keywords: bioaccumulation, contamination factor, bioconcentration factor, ecological risk, pollution