

## INTISARI

Pencemaran mikroplastik saat ini menjadi isu global yang dapat mengancam keberlanjutan ekosistem perairan dan kesehatan manusia. Waduk Penjalin sebagai salah satu sumber air untuk kebutuhan sehari-hari masyarakat tidak terlepas dari permasalahan ini. Berbagai aktivitas pemanfaatan, seperti mencuci pakaian, memancing, dan wisata, berpotensi besar menjadi sumber pencemar mikroplastik. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik polimer dan sumber pencemar mikroplastik, termasuk kontribusi aktivitas masyarakat berdasarkan persepsi lokal, mengklasifikasi tingkat pencemaran mikroplastik, menganalisis potensi risiko ekologi akibat pencemaran mikroplastik, dan merumuskan strategi pengendalian pencemaran lingkungan akibat mikroplastik pada perairan Waduk Penjalin.

Pada penelitian ini terdapat 6 titik sampel yang diambil di beberapa lokasi (*inlet*, tengah, dan *outlet* waduk). Sampel dianalisis di laboratorium untuk mengidentifikasi kelimpahan, bentuk, warna, dan jenis polimer mikroplastik. Selanjutnya, penilaian tingkat pencemaran dilakukan menggunakan *Pollution Load Index* (PLI), potensi bahaya dengan *Polymer Hazard Index* (PHI), dan potensi risiko ekologi dengan *Potential Ecological Risk Index* (PERI). Persepsi masyarakat mengenai pemanfaatan waduk dan pencemaran mikroplastik dilakukan dengan wawancara untuk mengidentifikasi kontribusi sumber pencemar, yang kemudian disusun ke dalam matriks pengendalian pencemaran.

Semua sampel di Waduk Penjalin tercemar mikroplastik dengan kelimpahan 170-300 partikel/L, didominasi fiber dan warna transparan. Jenis polimer yang dominan adalah *polyamide* (nylon) dan *polyethylene* (PE). Nilai PLI di semua sampel termasuk dalam kategori *minor*, sedangkan PHI bervariasi dari kategori *low* sampai *high*. Nilai PERI juga bervariasi dari *minor* di beberapa lokasi hingga *danger* di bagian tengah waduk. Aktivitas rutin, seperti mencuci pakaian, memancing, dan kegiatan wisata memiliki kontribusi pada masuknya mikroplastik ke perairan waduk, selain meningkatnya akumulasi sampah plastik. Strategi pengendalian yang direkomendasikan meliputi edukasi lingkungan, sosialisasi 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*), penyediaan IPAL komunal, pembersihan rutin, penataan zona wisata, dan penguatan kebijakan.

**Kata kunci:** Mikroplastik, Waduk Penjalin, *Pollution Load Index*, *Polymer Hazard Index*, *Potential Ecological Risk Index*

## **ABSTRACT**

*Microplastic pollution has become a global issue that poses a serious threat to the sustainability of aquatic ecosystems and human health. The Penjalin Reservoir, which serves as one of the primary water sources for the daily needs of local communities, is increasingly affected by this issue. This study aims to examine the polymer characteristics and sources of microplastic pollutants, including the contribution of community activities based on local perceptions, assess their pollution levels and potential ecological risk, and propose strategies for controlling microplastic pollution in the Penjalin Reservoir.*

*Water samples were collected from six locations, representing the inlet, middle, and outlet zones. Laboratory analyses were conducted to determine microplastic abundance, shape, color, and polymer type. Contamination levels were assessed using the Pollution Load Index (PLI), potential hazards with the Polymer Hazard Index (PHI), and potential ecological risks through the Potential Ecological Risk Index (PERI). Community interviews were also conducted to identify potential contamination sources, and findings were integrated into a pollution control framework.*

*All samples from the Penjalin Reservoir were contaminated by microplastics, with abundances ranging from 170 to 300 particles/L, dominated by transparent fiber. Polyamide (nylon) and Polyethylene (PE) were the most common polymers. PLI values were categorized as a minor, while PHI ranged from low to high. PERI results varied from minor in some sites to dangerous in the middle of the reservoir. Daily activities, such as laundry, fishing, and tourism were major contributors, alongside increasing plastic waste accumulation. Recommended strategies include environmental education, 3R (Reduce, Reuse, and Recycle)-based campaigns, communal waste water treatment, routine clean-ups, tourism zoning, and stronger waste management policies.*

**Keywords:** *Microplastic, Penjalin Reservoir, Pollution Load Index, Polymer Hazard Index, Potential Ecological Risk Index*