

## Keanekaragaman dan Kelimpahan Relatif Spesies Ikan Invasif di Danau Rawa Pening Menggunakan *Environmental DNA* (eDNA) Metabarcoding

Andari Sekarningrum  
20/454383/BI/10402

Dr. Dwi Sendi Priyono, S.Si., M.Si.

### ABSTRAK

Danau Rawa Pening, sebuah Danau prioritas nasional di Semarang, Indonesia, memiliki peran penting dalam mendukung masyarakat setempat dan menyediakan layanan ekosistem. Namun, danau ini menghadapi tantangan ekologi yang signifikan akibat adanya spesies asing invasif, yang menimbulkan risiko terhadap keanekaragaman hayati dan mengancam keberlanjutan ekosistem. Penelitian ini menggunakan metabarcoding *Environmental DNA* (eDNA) untuk mengidentifikasi spesies ikan invasif dan memperkirakan kelimpahannya dari sampel sedimen di Danau Rawa Pening. Penelitian ini menggunakan gen *cytochrome c oxidase I* (COI) sebagai penanda genetik utama untuk analisis eDNA. Sampel sedimen dikumpulkan, dan ekstraksi DNA diikuti oleh amplifikasi PCR dan *Next-Generation Sequencing* (NGS). Hasil penelitian mengidentifikasi 166 *molecular operational taxonomic units* (MOTUs), dengan ordo Gobiiformes dan Cypriniformes menjadi yang paling dominan, masing-masing mewakili 31,9% dan 31,6% dari total pembacaan. Secara khusus, genus *Brachygobius* menyumbang lebih dari 51% dari sekuens, menandakan potensi ketidakseimbangan ekologi akibat spesies invasif. Hasil ini menunjukkan bahwa metabarcoding eDNA adalah alat yang kuat dan tidak invasif untuk pemantauan keanekaragaman hayati ikan dan dapat secara signifikan meningkatkan upaya pengelolaan spesies invasif dan pelestarian spesies asli di danau. Penelitian ini menekankan perlunya pemantauan berkelanjutan dan intervensi pengelolaan untuk melindungi keanekaragaman hayati Danau Rawa Pening yang terus menurun.

**Kata kunci:** Biomonitoring, Danau Rawa Pening, eDNA, gen *COI*, Ikan Invasif, Kelimpahan Relatif

## **Investigation of Diversity and Relative Abundance of Invasive Fish Species in Lake Rawa Pening Lake using Environmental DNA (eDNA)**

**Andari Sekarningrum**  
**20/454383/BI/10402**

**Dr. Dwi Sendi Priyono, S.Si., M.Si.**

### **ABSTRACT**

Lake Rawa Pening, a national priority lake in Semarang, Indonesia, plays a crucial role in supporting local communities and providing ecosystem services. However, the lake faces significant ecological challenges due to the presence of invasive alien species, which pose risks to biodiversity and threaten the sustainability of the ecosystem. This study utilizes environmental DNA (eDNA) metabarcoding to identify invasive fish species and estimate their relative abundance from sediment samples in Lake Rawa Pening. The study utilized the *cytochrome c oxidase I (COI)* gene as the primary genetic marker for eDNA analysis. Sediment samples were collected, and DNA extraction was followed by PCR amplification and Next-Generation Sequencing (NGS). The results identified 166 molecular operational taxonomic units (MOTUs), with the Gobiiformes and Cypriniformes orders being the most dominant, representing 31.9% and 31.6% of total reads, respectively. Notably, the genus *Brachygobius* accounted for over 51% of the sequences, signaling a potential ecological imbalance due to invasive species. The results demonstrate that eDNA metabarcoding is a powerful, non-invasive tool for biomonitoring fish biodiversity and can significantly enhance efforts to manage invasive species and conserve native species in the lake. This research underscores the urgent need for continuous monitoring and management interventions to protect the declining biodiversity of Lake Rawa Pening.

**Keywords: Biomonitoring, COI gene, eDNA, Invasive Fish, Lake Rawa Pening, Relative Abundance**