

## **EVALUASI DAMPAK KENAIKAN SUHU AIR SUNGAI TERHADAP HABITAT IKAN BAUNG (*Hemibagrus nemurus*)**

### **INTISARI**

Perubahan iklim dan alih fungsi lahan di sekitar badan sungai memberikan tekanan terhadap keseimbangan ekosistem perairan, khususnya melalui peningkatan suhu air yang dapat mengganggu habitat termal ikan endemik. Salah satu spesies yang rentan terhadap perubahan ini adalah ikan baung (*Hemibagrus nemurus*), yang keberadaannya kini terancam oleh degradasi kualitas lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak kenaikan suhu air sungai terhadap kelayakan habitat ikan baung melalui pemodelan numerik dan pendekatan ekologis, sebagai dasar pengelolaan sumber daya ikan secara berkelanjutan.

Metode penelitian ini terdiri dari tiga tahap utama: pertama, menganalisis perubahan tata guna lahan di sekitar sempadan sungai yang memengaruhi penutup lahan dan keseimbangan termal perairan menggunakan metode klasifikasi terarah (*supervised classification*) dengan pendekatan algoritma *maximum likelihood* Arc GIS; kedua, melakukan pemodelan hidrodinamika dan simulasi kualitas air sungai menggunakan perangkat lunak HEC-RAS, dengan fokus pada perubahan suhu air; dan ketiga, melakukan validasi lapangan melalui pengambilan sampel ikan baung untuk dianalisis kesehatan perairannya menggunakan hubungan panjang-berat serta estimasi laju metabolisme berbasis pendekatan bioenergetika.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan tata guna lahan pada zona sempadan Sungai Progo segmen tengah sepanjang 4,95 km selama periode 2019–2024 didominasi oleh perkebunan (75,9%) dan sawah (14,1%), dengan keberadaan permukiman meskipun kecil (4,0%) tetap berpotensi meningkatkan paparan radiasi matahari ke permukaan air. Simulasi HEC-RAS menunjukkan bahwa kenaikan suhu udara dapat meningkatkan suhu air sungai secara signifikan, terutama di segmen yang minim vegetasi *riparian*, sehingga menurunkan nilai *Habitat Suitability Index* (HSI) ikan baung (*Hemibagrus nemurus*); pada skenario kenaikan suhu 9°C, tidak ditemukan habitat yang sesuai karena suhu air melampaui batas toleransi spesies. Validasi lapangan melalui morfometri dan analisis bioenergetika menunjukkan bahwa ikan masih berada dalam kondisi metabolik yang baik (nilai EG sebesar 28,98 kJ), namun pola pertumbuhan alometrik negatif mengindikasikan potensi tekanan ekologis yang dapat meningkat seiring dengan penurunan kualitas termal habitat.

**Kata kunci:** Perubahan iklim dan tata guna lahan, Pemodelan suhu air, *Hemibagrus nemurus*, HEC-RAS, *Weighted Usable Area*, Keanekaragaman hayati akuatik.

### ***ABSTRACT***

Climate change and land use change near rivers are exerting strain on aquatic ecosystem balance, notably due to rising water temperatures, which can disturb endemic fish's thermal habitat. The baung fish (*Hemibagrus nemurus*) is one species that is vulnerable to these changes, as its survival is currently threatened by environmental deterioration. The purpose of this study is to assess the influence of rising river water temperatures on baungfish habitat viability using numerical modeling and ecological techniques as a foundation for sustainable fish resource management.

The research method was divided into three primary stages: the first stage involved the analysis of land use changes in the riparian area that impact land cover and water thermal balance using a supervised classification method with a maximum likelihood Arc GIS algorithm approach. The second stage involved the simulation of river water quality and hydrodynamics using HEC-RAS software, with a particular emphasis on water temperature changes. The third stage involved the field validation of the results by sampling bream for the analysis of water health using a length-weight relationship and the estimation of metabolic rate using a bioenergetics approach.

The results showed that land use changes in the border zone of the Progo River in the middle segment along the 4.95 km during the 2019-2024 period were dominated by plantations (75.9%) and rice fields (14.1%), with the presence of settlements, albeit small (4.0%), having the potential to increase solar radiation exposure to the water surface. HEC-RAS simulations show that an increase in air temperature can significantly increase river water temperature, particularly in segments devoid of riparian vegetation, lowering the Habitat Suitability Index (HSI) value of bream (*Hemibagrus nemurus*); in the 9°C temperature increase scenario, no suitable habitat was found because the water temperature exceeded the species' tolerance limit. Field validation through morphometry and bioenergetics analysis showed that fish were still in good metabolic condition (EG value of 28.98 kJ), but the negative allometric growth pattern indicated potential ecological pressure that could increase as the thermal quality of the habitat decreased.

**Keywords:** Climate and land use change, Water temperature modeling, *Hemibagrus nemurus*, HEC-RAS modeling, Weighted Usable Area, Aquatic biodiversity.