

## ABSTRAK

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan komoditas akuakultur bernilai tinggi yang memberikan kontribusi signifikan terhadap sektor perikanan. Namun, kegiatan budidaya udang memiliki risiko tinggi terhadap serangan penyakit yang dapat menyebabkan kematian massal serta kerugian ekonomi yang besar. Metode deteksi kesehatan secara konvensional masih bergantung pada pengamatan manual yang bersifat subjektif, kurang efisien, serta membutuhkan keahlian khusus. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan model YOLOv8 berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mendeteksi kondisi kesehatan udang vannamei. Dataset yang digunakan terdiri atas 2.000 citra yang diperoleh dari ekstraksi frame video udang vannamei dan dikategorikan ke dalam kelas sehat dan tidak sehat. Metodologi penelitian meliputi tahap preprocessing data, augmentasi, pelatihan model, serta evaluasi menggunakan metrik kinerja seperti *precision*, *recall*, dan *mean Average Precision* (mAP). Model yang telah dilatih kemudian diimplementasikan dalam sistem berbasis web menggunakan *framework FastAPI* dan *library OpenCV* yang mampu melakukan inferensi secara *real-time*, sementara proses pelatihan dan evaluasi model dilakukan secara *offline*. Berdasarkan hasil pengujian, model memperoleh nilai mAP@0.5 sebesar 43%, yang menunjukkan bahwa model telah mampu melakukan deteksi kondisi kesehatan udang secara otomatis meskipun performanya masih belum optimal. Hasil *precision* dan *recall* menunjukkan bahwa model mampu mengenali objek dengan cukup baik, namun masih terdapat beberapa kesalahan deteksi yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan bawah air, pencahayaan yang tidak stabil, serta kemiripan karakteristik visual antara udang sehat dan tidak sehat. Meskipun demikian, sistem yang dikembangkan berhasil melakukan deteksi secara *real-time* dan memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai sistem monitoring kesehatan udang berbasis kecerdasan buatan dalam mendukung budidaya akuakultur yang lebih efisien dan berkelanjutan.

**Kata kunci:** Udang Vannamei, Deteksi Kesehatan, *Convolutional Neural Network*, Citra Video, *Deep Learning*

## **ABSTRACT**

*Vannamei shrimp (Litopenaeus vannamei) are a high-value aquaculture commodity that contributes significantly to the fisheries sector. However, shrimp farming carries a high risk of disease outbreaks, which can lead to mass mortality and substantial economic losses. Conventional health detection methods still rely on manual observation, which is subjective, inefficient, and requires specialized expertise. Therefore, this study employs a YOLOv8 model based on a Convolutional Neural Network (CNN) to detect the health status of Vannamei shrimp. The dataset consists of 2,000 images extracted from video footage of Vannamei shrimp, categorized into "healthy" and "unhealthy" classes. The research methodology encompasses data preprocessing, augmentation, model training, and evaluation using performance metrics such as precision, recall, and mean Average Precision (mAP). The trained model was implemented in a web-based system using the FastAPI framework and the OpenCV library, enabling real-time inference, while model training and evaluation were conducted offline. Test results show the model achieved an mAP@0.5 score of 43%, demonstrating its capability to automatically detect shrimp health status, although performance is not yet optimal. Precision and recall results indicate that the model recognizes objects reasonably well; however, some detection errors occurred due to underwater environmental conditions, unstable lighting, and visual similarities between healthy and unhealthy shrimp. Nevertheless, the developed system successfully performs real-time detection and holds potential for further development into an AI-based shrimp health monitoring system, supporting more efficient and sustainable aquaculture practices.*

**Keywords:** *Vannamei Shrimp, Health Detection, Convolutional Neural Network, Video Images, Deep Learning*