

## ABSTRAK

Proses pertumbuhan bawal bintang dan kerapu macan yang dipengaruhi pakan dalam tulisan ini adalah pertumbuhan pada keramba jaring apung sistem *Intregrated Multi Tropic Aquaculture* (IMTA). Model pertumbuhan panjang mengikuti model Von Bertalanffy dan berat mengikuti hukum ruang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan ikan bawal bintang dan kerapu macan pada keramba jaring apung sistem IMTA, mengembangkan model dinamik pada pertumbuhan ikan yang dipengaruhipakan. Dari fenomena proses pertumbuhan ikan diformulasikan ke model matematika sistem persamaan diferensial non linier dengan tiga variabel yaitu bawal bintang kerapu macan dan pakan. Dari model ini dianalisis secara analitik untuk mengetahui perilaku dinamisnya. Dari analisis kestabilan lokal diperoleh nilai eigen bernilai negatif maka sistem stabil asimtotik. Dari analisis kestabilan global dilakukan pada titik kesetimbangan berdasarkan teori kestabilan Lyapunov, diperoleh fungsi  $V(x)$  adalah fungsi skalar definit positif dan  $\dot{V}(x)$  adalah definitif negatif maka sistem stabil asimtotis global. Sebagai verifikasi dari metode yang dikemukakan dilakukan simulasi dengan data yang diambil dari sistem IMTA pada kawasan *Sea Farming* kepulauan seribu. Dari simulasi diperoleh orbit kestabilan menuju titik keseimbangan.

Kata Kunci : *sistem IMTA, model dinamik, kestabilan lokal, kestabilan global.*

## ABSTRACT

The growth process of pomfret, star, and tiger grouper influenced by feed in this paper is the growth in a floating cages system Integrated Multi Trophic Aquaculture (IMTA). Model of length growth following the model of Von Bertalanffy and weight following the laws of space. The purpose of this study was to determine the growth of pomfret, star, and tiger grouper in a floating cages IMTA system, developed a dynamic model that influences the growth of fish feed. Of the phenomenon of fish growth process formulated to mathematical modeling of nonlinear systems of differential equations with three variables; pomfret, star, tiger grouper, and feed. From this model, analytical analysis was performed to determine the dynamic behavior. Local stability analysis obtained from the eigen values is negative, then the system is asymptotically stable. Global stability analysis performed at the point of equilibrium based on Lyapunov stability theory, obtained the function  $V(x)$  is a scalar function positive definite and  $\dot{V}(x)$  is negative definite, then the system is globally asymptotically stable. As a verification of the proposed method, simulations were performed with data taken from the IMTA system in the area of the thousand islands Sea Farming. From the simulations, orbit stability to the point of equilibrium was obtained.

Keywords: IMTA system, dynamical models, local stability, global stability.