

Dini Faradian, 2019, **Analisis Kestabilan Model Matematika *Predator-Prey* Pada Rantai Makanan Tiga Tingkat**. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Fatmawati, M.Si dan Dr. Miswanto, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Fungsi respon dalam ekologi adalah jumlah makanan yang dimakan oleh *predator* sebagai fungsi kepadatan makanan. Fungsi respon Holling tipe III terjadi pada *predator* yang cenderung akan mencari populasi *prey* lain ketika populasi *prey* lain yang dimakan mulai berkurang. Skripsi ini menyajikan model matematika rantai makanan tiga tingkat dengan fungsi respons Holling III yang memiliki tiga kompartemen, yaitu populasi mangsa, populasi predator tengah dan populasi predator teratas. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah membahas tentang analisis kestabilan model matematika *predator-prey* pada rantai makanan tiga tingkat dengan fungsi respon Holling III. Dari hasil analisis model diperoleh delapan titik setimbang yaitu titik setimbang kepunahan ketiga populasi, kepunahan populasi *prey* dan *predator* tengah, kepunahan populasi *prey* dan *predator* teratas, kepunahan populasi *predator* tengah dan *predator* teratas, kepunahan populasi *prey*, kepunahan populasi *predator* tengah, dan kepunahan populasi *predator* teratas yang semuanya bersifat tidak stabil serta titik setimbang koeksistensi yang cenderung stabil asimtotis. Pada bagian akhir dilakukan simulasi numerik untuk mendukung kajian hasil analitik.

Kata Kunci : model *predator-prey*, tiga tingkat, fungsi respon Holling III
kestabilan

Dini Faradian, 2019, **Stability Analysis of *Predator-Prey* Mathematical Model of Tri-Trophic Food Chain**. This thesis is supervised by Dr. Fatmawati, M.Si and Dr. Miswanto, M.Si. Mathematic Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Functional response in ecology is the amount of eaten food by predator as a function of food density. Holling III functional response happens to predators that often seek other preys when the amount of preys are less than ideal. This thesis shows a mathematics model of three phases of food chain with holling III functional response that has three populations, which are prey population, middle predator population and top predator population. The purpose of this thesis is to discuss the stability of predator-prey mathematics model on three phases of Holling III functional response. From this model analysis, we obtained eight equilibriums which are the extinction of three populations, extinction of prey and middle predator, extinction of prey and top predator, extinction of middle predator and top predator, extinction of prey, extinction of middle predator, extinction of top predator which are unstable and then equilibrium of stable co-existence. In final part, we perform the numerical simulation to supports the analytical results.

Keywords : predator-prey model, tritrophic, holling III functional response, stability.