

Fitri Handayani, 2019, **Analisis Kestabilan Model Matematika Rantai Makanan Tiga Tingkat Dengan Adanya Pemanenan Dan Fungsi Respon *Holling III***.

---

Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Miswanto, M.Si. dan Dr. Windarto, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

**ABSTRAK**

Pada skripsi ini disajikan model matematika rantai makanan tiga tingkat dengan adanya pemanenan dan fungsi respon *Holling III* yang memiliki tiga populasi, yakni populasi *prey*, populasi *predator* dan populasi *top predator*. *Prey* diasumsikan hanya bisa dimakan *predator*, *predator* hanya bisa memakan *prey* dan dimakan oleh *top predator*, serta *top predator* hanya bisa memakan *predator*. Pada model ini, pemanenan hanya dilakukan pada spesies ikan, yakni populasi *predator* dan *top predator*. Tujuan utama skripsi ini adalah untuk menganalisis kestabilan model matematika rantai makanan tiga tingkat dengan adanya pemanenan dan fungsi respon *Holling III*. Dari model tersebut, didapat empat titik setimbang, yaitu titik setimbang kepunahan ketiga populasi yang bersifat tidak stabil, titik setimbang kepunahan populasi *predator* dan *top predator* yang bersifat stabil asimtotis, titik setimbang kepunahan *top predator* yang bersifat stabil asimtotis dan titik setimbang koeksistensi yang bersifat stabil asimtotis dengan syarat tertentu. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa pemanenan pada *predator* dan *top predator* serta adanya fungsi respon *Holling III* pada tiap populasi memiliki dampak terhadap keberlangsungan hidup tiap spesies.

**Kata Kunci** : Model *predator-prey*, pemanenan, fungsi respon *Holling III*, kestabilan.

Fitri Handayani, 2019, **Stability Analysis of Mathematical Model of Tri-Trophic Food Chain With Harvesting and Holling III Functional Response.** This thesis is under the guidance of Dr. Miswanto, M.Sc. and Dr. Windarto, M.Sc. Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

---

### ABSTRACT

This thesis presents stability analysis of mathematical model of tri-trophic food chain with harvesting and *Holling III* functional response which has three populations, namely prey population, predator population and top predator population. Prey is assumed to only be eaten by predators, predators can only eat prey and are eaten by top predators, and top predators can only eat predators. In this model, harvesting is only done on fish species, namely predator and top predator populations. The main purpose of this thesis is to stability analyze a three-level food chain mathematical model with the harvesting and response function of Holling III. From this model, we obtain four equilibrium points, namely the equilibrium point of extinction of the three unstable populations asymptotically stable, the equilibrium point of extinction of the predator and top predator population, the equilibrium point of extinction of the asymptotically stable top predator and the equilibrium point of the coexistence that is stable asymptotically with certain conditions . Numerical simulation results show that harvesting on predators and top predators as well as the presence of the *Holling III* functional response in each population has an impact on the survival of each species.

**Keyword** : Predator-prey model, harvesting, holling III functional response, stability.