

Annisa Nur Indahsari, 2020, **Analisis Kestabilan Model Matematika Rantai Makanan Tiga Taraf Trofik dengan Pertumbuhan Logistik dan Pemanenan**. Skripsi ini dibawah bimbingan Cicik Alfiniyah, M.Si., Ph.D. dan Dr. Miswanto, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

---

### ABSTRAK

Ekosistem tersusun atas faktor biotik dan faktor abiotik yang saling berinteraksi. Salah satu interaksi dalam ekosistem yaitu perilaku predasi dalam proses memakan dan dimakan. Proses memakan dan dimakan disertai dengan perpindahan energi disebut rantai makanan. Dalam rantai makanan ketersediaan sumber makanan dan pemangsa harus seimbang. Akan tetapi keseimbangan tersebut sering terganggu karena adanya aktivitas pemanenan pada sumber makanan maupun pemangsa. Tujuan dari skripsi ini adalah untuk menganalisis kestabilan model matematika rantai makanan tiga ataraf trofik dengan pertumbuhan logistik dan pemanenan. Terdapat dua tipe model yang akan dianalisis yaitu tipe I model tanpa pemanenan dan tipe II model dengan pertumbuhan logistik dan pemanenan. Dari hasil analisis pada model tipe I didapat empat titik setimbang, yaitu titik setimbang kepunahan yang bersifat tidak stabil, titik setimbang kepunahan predator tingkat satu dan predator tingkat atas yang bersifat stabil asimtotis bersyarat, titik setimbang kepunahan predator tingkat atas yang bersifat stabil asimtotis bersyarat, dan titik setimbang koeksistensi yang bersifat stabil asimtotis. Selanjutnya hasil analisis pada model tipe II didapat delapan titik setimbang yaitu titik setimbang kepunahan, kepunahan prey dan predator tingkat satu, kepunahan predator tingkat satu dan predator tingkat atas, kepunahan prey dan predator tingkat atas, dan kepunahan predator tingkat satu bersifat stabil asimtotis bersyarat. Sedangkan titik setimbang kepunahan prey, kepunahan predator tingkat atas, serta koeksistensi bersifat stabil asimtotis.

**Kata kunci:** Model Rantai Makanan, Pemanenan, Titik setimbang, Kestabilan.

Annisa Nur Indahsari, 2020, **Analisis Kestabilan Model Matematika Rantai Makanan Tiga Taraf Trofik dengan Pertumbuhan Logistik dan Pemanenan**. Skripsi ini dibawah bimbingan Cicik Alfiniyah, M.Si., Ph.D. dan Dr. Miswanto, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

---

### ABSTRACT

Ecosystems are composed of biotic and abiotic factors that interact each other. One of the interactions in the ecosystem is predation in the consuming process. Consuming process followed by energy transfer is called food chain. In the food chain the availability of food sources and predators must be balance. However, it is often distracted by harvesting activities in food resources and predators. The purposes of the thesis is to analyze the stability of mathematical model in a tri-trophic food chain with logistic growth and harvesting. There are two type of models that to be analyze namely tipe I model without harvesting and type II model with logistic growth and harvesting. The analysis result from type I model found that there are four equilibrium point, namely the equilibrium point of extinction which is unstable, the equilibrium point of the first predator and top predator extinction that is conditionally asymptotically stable, the equilibrium point of the top predator extinction that is conditionally asymptotically stable, and the equilibrium point of coexistence which is asymptotically stable. Then the analysis result from type II model found that there are eight equilibrium points, namely the equilibrium point of extinction, prey and first predator extinction, first predator and top predator extinction, prey and top predator extinction, and first predator extinction are conditionally asymptotically stable. While the equilibrium point of prey extinction, top predator extinction, and coexistence are asymptotically stable.

**Kata kunci:** Food Chain Model, Harvesting, Equilibrium Point, Stability.