

Okta Permatasari, 2015, **Analisis Kestabilan pada Model Rantai Makanan Tiga Spesies dengan Holling Tipe III**, Skripsi ini dibimbing oleh Dr. Fatmawati, M.Si dan Dra. Utami Dyah Purwati, M.Si, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya

ABSTRAK

Rantai makanan terstruktur dalam tingkatan tropik, dimana satu tingkatan tropik mencakup semua organisme atau spesies yang mempunyai posisi yang sama dalam rantai makanan. Tingkatan tropik paling rendah dalam rantai makanan adalah produsen (*prey*), selanjutnya adalah herbivora (*predator* pertama) dan karnivora (*predator* kedua). Model yang mendeskripsikan interaksi tiga spesies yang terdiri dari *prey*, *predator* pertama, dan *predator* kedua adalah model rantai makanan tiga spesies. Model ini terdiri dari model laju perubahan populasi *predator* dan model laju perubahan populasi *prey*. Model perubahan populasi *prey* didapat dari model pertumbuhan logistik yang kemudian dikombinasikan dengan Holling Tipe III, karena *predator* membutuhkan waktu penanganan terhadap *prey* yaitu waktu untuk mencari dan mengeksekusi *prey* dalam satuan waktu. Berdasarkan masalah tersebut, dalam skripsi ini dibahas mengenai analisis kestabilan pada model rantai makanan tiga spesies dengan Holling tipe III. Pada model matematika rantai makanan tiga spesies terbagi menjadi tiga populasi, yaitu populasi *prey*, populasi *predator* pertama dan populasi *predator* kedua. Berdasarkan hasil analisis model rantai makanan tiga spesies dengan Holling tipe III diperoleh dua titik setimbang, yakni titik setimbang kepunahan populasi dan titik setimbang kepunahan *predator* kedua. Kedua titik setimbang yang diperoleh tidak stabil asimtotis. Hasil simulasi numerik menunjukkan terjadinya batas siklus, yaitu pengulangan dinamika populasi pada kurun waktu tertentu.

Kata kunci : Model rantai makanan, *Predator-Prey*, Holling tipe III, kestabilan

Okta Permatasari, 2015, **Stability Analysis of Three-Species Food Chain with Holling Type III**, This Thesis was under advised by Dr. Fatmawati, M.Si and Dra. Utami Dyah Purwati, M.Si, Mathematics Department, Science and Technology Faculty, Airlangga University Airlangga, Surabaya.

ABSTRACT

Food chain is a transfer of energy from one organism in a trophic level to one in the next trophic level in a sequence of who eats whom to obtain energy. Each level of consumption in a food chain is called a trophic level, in which a trophic level encompasses all organisms which have the same position in a food-chain. First trophic level are producers (prey), the next ones are herbivores (first predator) and carnivores (second predator). The model that describes the interactions among these three species is Three-species food chain model. Mathematical modeling of three-species food chain is divided into three compartments: prey, first predator and second predator. The prey density is based on logistic model of population growth and combined with Holling type III because predator needs time for searching for its prey and prey handling which includes chasing, killing, eating and digesting. This thesis discussed the stability analysis of three-species food chain with Holling type III. Based on the results, there are two equilibria: the extinction equilibrium and the second predator extinction equilibrium. Both equilibria are not asymptotically stable. The numeric simulation shows that there's limit cycles wherein the population numbers undergo well-defined cyclic changes in time.

Keywords: Food-chain model, Predator-Prey, Holling type III, stability.