

ABSTRAK

Nama : Erna Putri Utami
NIM : 1137010021
Judul : Analisis Kestabilan Global dan Solusi Periodik pada Model Penyebaran Penyakit pada Pemangsa dengan Tingkat Kekebalan Pemangsa

Dalam penelitian ini penulis menyelidiki suatu model mangsa-pemangsa dengan penyakit menular di spesies pemangsa. Populasi dibagi menjadi tiga kelas, yaitu mangsa, pemangsa rentan dan pemangsa tertular. Penulis juga mempertimbangkan suatu perlindungan mangsa, pemanenan pemangsa dan kekebalan pada pemangsa rentan dalam model ini. Selanjutnya model ini memiliki lima titik tetap, yaitu titik tetap ketika semua populasi punah (E_1), titik tetap ketika semua pemangsa punah (E_2), titik tetap ketika pemangsa rentan punah (E_3), titik tetap ketika pemangsa tertular punah (E_4), dan titik tetap ketika semua populasi hidup berdampingan (E_5). Titik tetap ketika semua populasi punah tidak stabil, sementara titik tetap lain stabil asimtotik lokal dengan kondisi tertentu. Kestabilan global juga dianalisis pada model ini dengan menggunakan fungsi Lyapunov. Sistem interaksi tiga spesies ini bersifat stabil global, sehingga ditentukan solusi periodik dengan menggunakan kriteria Dulac-Bendixson. Hasil analisis dari penelitian ini dikonfirmasi oleh beberapa simulasi numerik beserta interpretasi hasil.

Kata kunci: *model mangsa-pemangsa dengan penyakit, pemanenan pemangsa, perlindungan mangsa, kekebalan pemangsa rentan, solusi periodik*

ABSTRACT

Name : Erna Putri Utami
NIM : 1137010021
Title : Analysis of Global Stability and Periodic Solutions on Disease Spreading Model of Predator with Immunity Rate of Predator

In this study we investigate a model of predator-prey with infectious disease in the predator species. The population is divided into three classes, namely prey, susceptible predator and infective predators. We also consider a prey refuge, predator harvesting and immunity of susceptible predators in the model. Then this model has five equilibrium points, i.e., the extinction of all population equilibrium (E_1), the predator extinction equilibrium (E_2), the susceptible predator extinction equilibrium (E_3), the infective predator extinction equilibrium (E_4) and the coexistent equilibrium (E_5). The first equilibrium point is unstable, while other equilibrium points are locally asymptotically stable with certain conditions. Global stability is also analyzed on the model using the Lyapunov function. The interaction system of these three species is globally stable, so the periodic solution is determined using Dulac-Bendixson criteria. The result of analysis is confirmed by some numerical simulations and result interpretation.

Keyword: predator-prey model with disease, predator harvesting, prey refuge, immunity of susceptible predators, periodic solution



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG