

ABSTRACT

STABILITY TEST COMPETITION MODEL OF TUMOR CELLS AND IMMUNE SYSTEM BY MODELLING LOTKA VOLTERRA

by

ANNISA TRI WULANDARI

Competition model of tumor cells and immune system is modelling interaction is two cells which in the form of nonlinear differential equations system. Nonlinear model of tumor growth is needed to conceive the real tumor growth phenomenon. This research aims to form a competition model of tumor cells and immune system by modelling Lotka Volterra and will be test its stability, the model stability tested through the stability theorem by using eigenvalue λ . The result indicated that the competition model of tumor cells and immune system by modelling Lotka Volterra obtain three equilibrium points and stability on first and third equilibrium points will be asymptotically stable if rate of growth tumor cells which is directly proportional to natural mortality rate of immune system smaller than immune system supply rate produced, while the second equilibrium points called as the infected equilibrium point and its conditions is not stable.

Keyword: Nonlinear Differential Equation, Lotka Volterra Model, Equilibrium Point, Stability.

ABSTRAK

UJI KESTABILAN MODEL PERSAINGAN SEL TUMOR DAN SISTEM IMUN DENGAN PEMODELAN *LOTKA VOLTERRA*

Oleh

ANNISA TRI WULANDARI

Model persaingan sel tumor dan sistem imun merupakan model interaksi dua sel yang berbentuk sistem persamaan diferensial nonlinear. Model nonlinear pertumbuhan tumor tersebut sangat dibutuhkan untuk memahami fenomena realistis pertumbuhan tumor. Penelitian ini bertujuan untuk membentuk model persaingan sel tumor dan sistem imun dengan pemodelan *Lotka Volterra* dan akan diuji kestabilannya. Kestabilan model diuji melalui teorema kestabilan dengan menggunakan nilai eigen λ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari model persaingan sel tumor dan sistem imun dengan pemodelan *Lotka Volterra* diperoleh tiga titik kesetimbangan dan kestabilan pada titik kesetimbangan pertama dan ketiga akan stabil asimtotik jika laju pertumbuhan sel tumor yang berbanding lurus dengan laju kematian alami sistem imun lebih kecil dari laju persediaan sistem imun yang diproduksi, sedangkan titik kesetimbangan kedua disebut sebagai titik kesetimbangan terinfeksi dan kondisinya tidak stabil.

Kata kunci: Persamaan Diferensial Nonlinear, Model *Lotka Volterra*, Titik Kesetimbangan, Kestabilan.