

ABSTRAK

DINAMIKA MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN PENYAKIT MALARIA DENGAN MEMPERTIMBANGKAN SIKLUS HIDUP NYAMUK DAN MASA INKUBASI

Oleh

DEWI RAKHMATIA NUR

Penyakit malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *Plasmodium* yang berkembang biak dalam sel darah merah manusia yang ditularkan oleh gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Penyebaran penyakit malaria dimodelkan dengan persamaan diferensial biasa dan persamaan diferensial waktu tunda. Variabel-variabel yang digunakan untuk manusia ($s_H, e^s_H, e^l_H, i_H, r_H$) dan untuk nyamuk (E, L, s_M, e_M, i_M). Dengan menggunakan data yang ada dilakukan simulasi di bawah asumsi tertentu untuk melihat profil dinamik dari masing-masing variabel. Dari hasil pengujian secara numerik diperoleh bahwa perubahan nilai beberapa parameter mempengaruhi peningkatan laju manusia terinfeksi sehingga mengakibatkan perubahan laju kestabilan. Artinya adanya perubahan nilai parameter terkait akan mempengaruhi kecepatan kestabilan pada keadaan endemik penyakit.

Kata Kunci: Malaria, Persamaan Diferensial Biasa, Persamaan Diferensial Waktu Tunda.

ABSTRACT

DYNAMICS OF MATHEMATICAL MODEL OF MALARIA DISEASE CONSIDERING MOSQUITO LIFE CYCLE AND INCUBATION PERIOD

By

DEWI RAKHMATIA NUR

Malaria is an infectious disease caused by *Plasmodium* that breeds in human red blood cells and is transmitted by the bite of a female *Anopheles* mosquito. The spread of malaria is modeled by ordinary differential equations and time delay differential equations. The variables used for humans ($s_H, e^s_H, e^l_H, i_H, r_H$) and for mosquitoes (E, L, s_M, e_M, i_M). By using the existing data, simulations are carried out under certain assumptions to see the dynamic profile of each variable. From the results of numerical testing, it is found that changes in the values of several parameters affect the increase in the rate of infected humans, resulting in a decrease in the rate of stability. This means that a change in the value of the related parameter will affect the speed of stability in the endemic state of the disease.

Keyword: Malaria, Ordinary Differential Equations, Time Delay Differential Equations.