

ABSTRAK

ANALISIS KESTABILAN MODEL PENYEBARAN PENYAKIT MALARIA DENGAN MASA INKUBASI PANJANG DAN MASA INKUBASI PENDEK

Oleh

NI WAYAN FITRI HANDYANI

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh protozoa dari genus *Plasmodium* yang berada di dalam sel darah merah atau sel hati dan ditularkan dari orang ke orang melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Penyebaran penyakit malaria dapat dimodelkan dengan ODE dan DDE. Dimana, variabel-variabel yang digunakan adalah $s_H, e_H^s, e_H^l, i_H, r_H, s_M$ dan i_M . Pada penelitian ini dikaji mengenai titik equilibrium, kestabilan titik equilibrium melalui angka reproduksi dasar (R_0 atau R_d) untuk masing-masing model ODE dan DDE. Dengan menggunakan data yang ada (kota Bandar Lampung) dilakukan simulasi dibawah asumsi tertentu untuk melihat profil dinamik dari masing-masing variabel. Dari hasil penelitian diketahui bahwa, keadaan bebas penyakit stabil asimtotik lokal jika nilai $R_0 < 1$ dan $R_d < 1$ dan tidak stabil jika $R_0 > 1$ dan $R_d > 1$. Keadaan endemik penyakit stabil asimtotik lokal dan selalu ada jika nilai $R_0 > 1$ dan $R_d > 1$. 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, ODE, DDE, Titik Equilibrium, dan Angka Reproduksi Dasar.

ABSTRACT

ANALYZE THE STABILITY OF MODELLING MALARIA DYNAMICS WITH LONG AND SHORT INCUBATION PERIOD

By

NI WAYAN FITRI HANDYANI

Malaria is a mosquito-borne infectious disease caused by protozoan parasites of the genus *Plasmodium*, while feeding on humans, infected *Anopheles* female mosquitoes inject parasite into the bloodstream, which infect liver cells. The transmission of malaria can be modelled by ODE and DDE. Where, the variables used are $s_H, e_H^s, e_H^l, i_H, r_H, s_M$ and i_M . In this research we review about equilibrium points, the stability its through the basic reproduction number (R_0 or R_d) for each model ODE and DDE. Using available data (Bandar Lampung city), we simulate with assumptions the dynamic profile of each variable. The result show, the disease free equilibrium of system is locally asymptotically stable if $R_0 < 1$ and $R_d < 1$ and unstable if $R_0 > 1$ and $R_d > 1$. The endemic equilibrium is locally asymptotically stable whenever exists, i.e. if $R_0 > 1$ and $R_d > 1$. From the results of numerical testing obtained that changes in the value of several parameters affect the increase of infected human rate, resulting in changes in the rate of stability. This means that any changes in the value of related parameters will affect the speed of stability in the state of endemic equilibrium.

Keyword : Malaria, ODE, DDE, Equilibrium Point and Basic Reproduction Number.