

INTISARI

PEMODELAN MATEMATIKA PENYAKIT MALARIA PADA SUATU POPULASI DENGAN MELIBATKAN FAKTOR KEKAMBUHAN

Oleh

MUHAMAD ADZIB BAIHAQI

17/418706/PPA/05490

Sebagian besar model matematika untuk penularan malaria menggunakan model *SEIR*. Namun, berdasarkan hasil terbaru dari malaria model *SEIR* tidak cocok lagi untuk kasus malaria. Hasil terbaru dari malaria tersebut menyatakan bahwa individu yang telah dinyatakan sembuh dari penyakit malaria masih memiliki parasit *plasmodium* dalam tubuh mereka. Oleh karena itu, penambahan kompartemen *Sp* pada model berguna untuk mengakomodasi fakta medis tersebut. Penelitian ini akan menjelaskan tentang formulasi model serta asumsi-asumsi yang digunakan. Selanjutnya, penelitian juga menjelaskan tentang keberadaan titik ekuilibrium bebas penyakit dan endemis, serta stabilitas lokal untuk kedua titik ekuilibrium dan stabilitas global untuk titik ekuilibrium bebas penyakit. Simulasi numerik dengan *Matlab* juga akan disebutkan dalam tesis ini untuk menggambarkan perilaku malaria pada populasi dengan menggunakan parameter tertentu.

Kata Kunci: malaria, *susceptible with plasmodium*, bilangan reproduksi, kestabilan titik ekuilibrium.

ABSTRACT

MATHEMATICAL MODELLING OF MALARIA DISEASE ON A POPULATION BY INVOLVING RELAPSE FACTOR

By

MUHAMAD ADZIB BAIHAQI

17/418706/PPA/05490

Most mathematical models for malaria transmission use the SEIR model. However, the SEIR model is no longer suitable for malaria cases due to the latest results of malaria. The latest results of malaria state that individuals who have recovered from malaria still have *plasmodium* parasites in their bodies. Therefore, the addition of *Sp* compartments in mathematical model is useful to accommodate this medical fact. This research will explain the model formulation and the assumptions used. Furthermore, this research also describes about the existence of disease-free and endemic equilibrium points, and also the local stability for both equilibrium points and the global stability for disease-free equilibrium point. Numerical simulations with Matlab will also be mentioned in this thesis to describe malaria disease behavior in populations using certain parameters.

Keywords: malaria, susceptible with plasmodium, reproduction number, equilibrium stability.