

INTISARI

KENDALI OPTIMAL MODEL PENYAKIT DEMAM BERDARAH

Oleh

ANGGUN CITRA LISTIYANI

19/439197/PA/19020

Penyakit demam berdarah merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus *Dengue* yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk betina terutama dari spesies *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus*. Dalam skripsi ini dibahas mengenai model matematika penyebaran penyakit demam berdarah dengan memasukkan populasi manusia yang dirawat inap di rumah sakit dan/atau terkonfirmasi terinfeksi demam berdarah. Kemudian, ditentukan titik ekuilibrium bebas penyakit dan endemik serta bilangan reproduksi dasar dari model. Selanjutnya dibahas mengenai kestabilan lokal dan global dari titik ekuilibrium.

Masalah kendali optimal model matematika penyebaran penyakit demam berdarah diselesaikan menggunakan Prinsip Minimum Pontryagin. Lebih lanjut, kendali yang diberikan berupa kendali pencegahan yang meliputi penggunaan kelambu, obat nyamuk seperti DEET, dan penggunaan obat anti nyamuk pada pakaian serta tindakan menggunakan insektisida yang meliputi penyemprotan dan pengasapan (*fogging*) dalam membasmi nyamuk. Dari simulasi numerik yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa pemberian kendali berupa kendali pencegahan dan tindakan menggunakan insektisida merupakan cara yang efektif dalam upaya pengendalian penyebaran penyakit demam berdarah.

ABSTRACT

OPTIMAL CONTROL OF DENGUE INFECTION

By

ANGGUN CITRA LISTIYANI

19/439197/PA/19020

Dengue fever is a disease caused by infection with *Dengue* virus that enters the human body through the bite of female mosquitoes, especially *Aedes aegypti* species and *Ae. albopictus* species. This thesis discusses a mathematical model for the spread of dengue fever by including the human population who are hospitalized and/or notified infectious. Then, the disease-free and endemic equilibrium points also the basic reproduction number of the model are determined. In addition, this thesis discusses the local and global stability of the equilibrium points.

The optimal control problem of dengue fever spread model is discussed which is solved using Minimum Principle Pontryagin. Furthermore, the control given are prevention controls include the use of mosquito nets, mosquito repellent like DEET, and treat clothes with repellent also insecticide effort includes spraying and fogging against mosquitoes. From the numerical simulation, the results obtained show that providing prevention controls and insecticide effort is an effective way to control the spread of dengue fever.