

INTISARI

ANALISA BIFURKASI MODEL MATEMATIKA PENYAKIT MALARIA DENGAN TINDAKAN PENCEGAHAN MENGGUNAKAN BAKTERI *WOLBACHIA*

Oleh

IKFAN FEBRIYANA

16/403749/PPA/05266

Dalam tesis ini akan disusun model matematika penyebaran penyakit malaria pada populasi nyamuk dengan tindakan pencegahan menggunakan bakteri *wolbachia*. Model yang dibentuk berupa modifikasi model SEI sehingga membentuk sistem persamaan diferensial biasa berdimensi empat, dengan variabel-variabelnya menyatakan jumlah nyamuk rentan, jumlah nyamuk dalam masa inkubasi, jumlah nyamuk terinfeksi *plasmodium*, dan jumlah nyamuk yang memiliki *wolbachia*. Hasil analisis yang dilakukan menunjukkan terjadinya bifurkasi berupa titik bifurkasi *fold*, titik bifurkasi transkritikal, titik bifurkasi hopf, munculnya limit cycle, serta bifurkasi *period doubling*. Dalam analisis dan simulasi model diperoleh bahwa nilai awal dan *Maternal transmission efficiency* dari *wolbachia* sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pencegahan malaria dengan *wolbachia*.

ABSTRACT

BIFURCATION ANALYSIS OF A MATHEMATICAL MODEL OF MALARIA DISEASE WITH PREVENTIVE ACTION USING *WOLBACHIA* BACTERIA

By

IKFAN FEBRIYANA

16/403749/PPA/05266

In this thesis, we develop a new mathematical model of malaria disease with preventive action using *wolbachia* bacteria. By modifying the SEI model, we construct an ordinary differential equation with four variables which consist of the number of susceptible, exposed, infectious, and *wolbachia* mosquitos. Based on the result, there are four type of bifurcations that are fold, transcritical, hopf and period doubling. Based on simulation and analysis, the success of malaria prevention using *wolbachia* bacteria depends on the initial value and the maternal transmission efficiency of *wolbachia*.