

INTISARI

ANALISIS MODEL MATEMATIKA PENYAKIT TIPES DENGAN *SATURATED INCIDENCE RATE*, PENDIDIKAN, VAKSINASI DAN PERAWATAN

Oleh

MUHAMMAD JULKARNAIN

15/388540/PPA/04979

Penyakit tipes (*typhoid fever*) merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Salmonella typhi*, menyebar melalui makanan atau air yang terkontaminasi oleh feses atau urin dari orang yang terinfeksi bakteri *Salmonella typhi*. Dalam tesis ini, dibentuk model matematika penyebaran penyakit tipes dengan *saturated incidence rate*, pendidikan, vaksinasi dan perawatan. Penambahan *saturated incidence rate* dalam model ini mewakili kewaspadaan individu yang rentan terhadap penyakit tipes ketika jumlah individu yang terinfeksi penyakit tipes meningkat. Diperoleh dua titik ekuilibrium, titik ekuilibrium bebas penyakit dan titik ekuilibrium endemik. Pencarian bilangan reproduksi dasar juga dilakukan metode *next-generation matrix*. Dalam tesis ini juga dilakukan analisa kestabilan lokal titik ekuilibrium bebas penyakit dan titik ekuilibrium endemik serta analisa kestabilan global titik ekuilibrium bebas penyakit. Simulasi numerik juga dilakukan di sekitar titik ekuilibrium. Penambahan *saturated incidence rate* menghambat penyebaran penyakit tipes. Ketika bilangan reproduksi dasar kurang dari 1, penyakit tipes akan hilang dan jika bilangan reproduksi dasar lebih besar dari 1, penyakit tipes akan tetap ada.

Kata kunci: Penyakit tipes, Model matematika, *Saturated incidence rate*, Titik ekuilibrium, Bilangan reproduksi dasar.

ABSTRACT

MATHEMATICAL ANALYSIS OF TYPHOID MODEL WITH SATURATED INCIDENCE RATE, EDUCATION, VACCINATION, AND RECOVERING

By

MUHAMMAD JULKARNAIN

15/388540/PPA/04979

Typhoid fever is a bacterial infectious disease caused by *Salmonella typhi*, transmitted through food or water contaminated by feces or urine of people who was infected by *Salmonella typhi*. In this thesis, mathematical model of typhoid fever with saturated incidence rate that when infected population increase, people more aware and inhibit the spread of the disease. According to model analysis, there was two equilibrium point, free disease and endemic. The basic reproduction number has been computed. We have shown that the disease free equilibrium point of the model is globally asymptotic stable when basic reproduction number is less than unity and endemic equilibrium point is locally asymptotic stable when basic reproduction number is greater than unity. Numerical simulation was shown around equilibrium point.

Keywords: Typhoid fever, Mathematical model, Saturated incidence rate, Equilibrium point, Basic reproduction number.