

ABSTRAK

Nama : Della Isna Amatillah
NIM : 1177010022
Judul : Analisis Sensitivitas dan Kestabilan Global Model Pengendalian Tuberkulosis dengan Vaksinasi, Latensi dan Perawatan Infeksi

Tuberkulosis atau TB setara dengan penyakit HIV/AIDS yang merupakan penyakit dengan penyebab kematian tertinggi di dunia. Ada berbagai macam cara pengendalian tuberkulosis, seperti vaksinasi, latensi dan perawatan infeksi. Pada skripsi ini, dibahas mengenai analisis sensitivitas dan kestabilan global pada model matematika pengendalian tuberkulosis dengan menggunakan vaksin, terapi TB laten dan perawatan infeksi. Model yang digunakan merupakan model matematika yang dibagi menjadi 5 kompartemen. Adapun *basic reproduction number* digunakan sebagai batasan untuk menentukan penyebaran penyakit yang diperoleh dengan menggunakan metode *next generation matrix*. Kemudian dari model dihasilkan 2 titik tetap yaitu titik bebas penyakit dan endemik dan kedua titik tetap tersebut stabil asimtotik lokal dimana kestabilan dianalisis menggunakan kriteria *Routh-Hurwitz*. Sedangkan kestabilan global diperoleh dengan menggunakan fungsi Lyapunov. Simulasi dinamik digunakan untuk menentukan interpretasi dari masing-masing titik tetap. Sementara itu, analisis sensitivitas dilakukan untuk menentukan parameter yang berpengaruh terhadap \mathcal{R}_0 . Berdasarkan hasil analisis dan simulasi sensitivitas parameter τ , β , ρ dan α bernilai positif, sedangkan untuk parameter θ , σ , γ , δ dan μ bernilai negatif.

Kata Kunci: Tuberkulosis, *Basic reproduction number*, *next generation matrix*, *Routh-Hurwitz*, Fungsi Lyapunov, Analisis sensitivitas .

ABSTRACT

Name : Della Isna Amatillah

NIM : 1177010022

Title : *Sensitivity and Global Stability Analysis of Tuberculosis Control Model with Vaccination, Latency and Infection Treatment.*

Tuberculosis or TB is equivalent to HIV/AIDS which is the disease with the highest cause of death in the world. There are various ways of controlling tuberculosis, such as vaccination, latency and infection treatment. In this thesis, we discuss the sensitivity and global stability analysis of the mathematical model of tuberculosis control using vaccines, latent TB therapy and infection treatment. The model used is a mathematical model which is divided into 5 compartments. The basic reproduction number is used as a limit to determine the spread of disease obtained by using the next generation matrix method. Then from the model produced 2 fixed points, namely disease-free and endemic points and both fixed points are locally asymptotically stable where stability is analyzed using the Routh-Hurwitz criteria. Meanwhile, global stability is obtained by using the Lyapunov function. Dynamic simulation is used to determine the interpretation of each fixed point. Based on the results of sensitivity analysis and simulation, parameters τ , β , ρ and α are positive, while for parameters θ , σ , γ , δ and μ are negative.

Key Words: *Tuberculosis, Basic reproduction number, next generation matrix, Routh-Hurwitz, Lyapunov function, Sensitivity Analysis.*