

ABSTRAK

Jovi Big Lucky Bukit, NIM. 4153230017 (2015). Analisis Stabilitas Model SIRS Pada Penyebaran Penyakit Tuberculosis (TB)

Tuberculosis (TB) adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb) yang menyebar melalui udara. Penyakit TB merupakan penyebab kematian nomor tiga di dunia. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis yang dapat diterima secara ilmiah terhadap peristiwa penyebaran penyakit TB. Salah satu yang dapat di pandang adalah peodelan matematika yaitu membentuk model dari penyebaran penyakit TB. Model yang dibentuk perlu dianalisis dengan mencari titik kesetimbangan, nilai Reproduksi dasar (R_0) dan nilai eigen untuk menganalisis kestabilan titik kesetimbangan. Kemudian dilakukan simulasi dengan menggunakan metode Runge-Kutta orde 4. Hasil analisi diperoleh dua titik kesetimbangan yaitu titik kesetimbangan bebas penyakit dan endemik. Titik kesetimbangan bebas penyakit stabil asimtotik untuk $R_0 < 1$ dan titik kesetimbangan endemik stabil untuk $R_0 > 1$. Berdasarkan simulasi yang dilakukan diperoleh nilai parameter yang paling berpengaruh adalah laju penularan dan laju kesembuhan. Dengan demikian penyebaran tuberculosis dapat diminimalkan dengan menurunkan laju penularan dan meningkatkan laju kesembuhan.

Kata kunci: Model matematika, Tuberculosis, Runge-Kutta.

THE
Character Building
UNIVERSITY

ABSTRACT

Jovi Big Lucky Bukit, NIM. 4153230017 (2015). Analysis of the Stability of the Sirs Model on the Spread of Tuberculosis (TB).

Tuberculosis (TB) is an infectious disease caused by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb) which spreads through the air. TB disease is the third leading cause of death in the world. Therefore, it is necessary to conduct a scientifically acceptable analysis of the events of the spread of TB disease. One thing that can be seen is mathematical modeling, namely forming a model of the spread of TB disease. The model formed needs to be analyzed by finding the equilibrium point, the basic reproduction value (R_0) and the eigenvalues to analyze the stability of the equilibrium point. Then a simulation was performed using the Runge-Kutta method of order 4. The results of the analysis obtained two equilibrium points, namely the disease-free and endemic equilibrium points. The disease-free equilibrium point is asymptotically stable for $R_0 < 1$ and the endemic equilibrium point is stable for $R_0 > 1$. Based on the simulations performed, the most influential parameter values are the transmission rate and cure rate. Thus the spread of tuberculosis can be minimized by reducing the rate of transmission and increasing the rate of cure.

Keywords: Mathematical model, Tuberculosis, Runge-Kutta.

