

Siti Rukmi Jayanti, 2015, **Model Matematika Resistensi Bakteri Tuberkulosis Terhadap Antibiotik karena Adanya Mutasi Spontan**. Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Fatmawati, M.Si dan Dr. Miswanto, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penyakit tuberkulosis adalah penyakit menular yang mematikan di dunia. Dengan adanya antibiotik diharapkan mengurangi adanya penyakit menular tersebut. Kenyataannya, bakteri sudah ada yang mampu berevolusi menjadi kebal terhadap antibiotik karena adanya mutasi spontan. Tujuan dari skripsi ini adalah untuk menganalisis model resistensi bakteri tuberkulosis terhadap antibiotik karena adanya mutasi spontan. Berdasarkan analisis model, diperoleh tiga titik setimbang yaitu titik setimbang non endemik E_0 dan titik setimbang endemik E_1, E_2 . Eksistensi dan kestabilan lokal dari titik setimbang bergantung pada bilangan reproduksi dasar R_0 . Titik setimbang E_0 stabil asimtotis lokal jika $R_0 < 1$, titik setimbang E_1 stabil asimtotis lokal jika $R_0 > 1$ dan titik setimbang E_2 cenderung stabil asimtotis lokal jika $R_0 > 1$. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik mempengaruhi tingkat populasi bakteri yang rentan maupun yang kebal terhadap antibiotik.

Kata Kunci : Tuberkulosis, Mutasi Spontan, Model Matematika, Titik Setimbang, Kestabilan

Siti Rukmi Jayanti, 2015, **Mathematical Model of Bacterial Tuberculosis Resistance to Antibiotics caused by Spontaneous Mutation**. This undergraduate thesis is supervised by Dr. Fatmawati, M.Si and Dr. Miswanto, M.Si. Mathematics Departemen, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya

ABSTRACT

Tuberculosis is a deadly infectious disease in the world. There are antibiotics that are expected to prevent the disease. In fact, the existing bacteria are capable of evolving to become resistant to antibiotics due to spontaneous mutation. The aim of this thesis is to analyze the resistance model of tuberculosis bacteria toward the antibiotics resulted by the spontaneous mutation. Based on the analysis model, it was obtained three equilibria. That are non-endemic equilibrium E_0 and two endemic equilibria E_1 and E_2 . The existence and local stability of the equilibrium depends on the basic reproduction number R_0 . The equilibrium E_0 will be locally asymptotically stable if $R_0 < 1$, equilibrium E_1 will be locally asymptotically stable if $R_0 > 1$ and equilibrium E_2 will be tend to locally asymptotically stable if $R_0 > 1$. Numerical simulation result indicate that the use of antibiotics affects the population of sensitive and resistant bacteria.

Keywords: Tuberculosis, Spontaneous Mutation, Mathematical Model, Equilibrium, Stability