

Rizki Azizia, 2016, **Model Matematika Pengendalian Penyebaran Demam Berdarah dengan Bakteri *Wolbachia***. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Fatmawati, M.Si. dan Dr. Windarto, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Dalam skripsi ini, kita menganalisis model matematika pengendalian penyebaran demam berdarah dengan bakteri *Wolbachia*. Berdasarkan hasil analisis model matematika pengendalian penyebaran demam berdarah dengan bakteri *Wolbachia* diperoleh dua titik setimbang yaitu titik setimbang bebas penyakit dan titik setimbang endemik demam berdarah. Dari titik setimbang bebas penyakit model ini diperoleh bilangan reproduksi dasar penyebaran demam berdarah. Besaran ini menentukan eksistensi dan kestabilan titik setimbang model matematika pengendalian penyebaran demam berdarah dengan adanya bakteri *Wolbachia*. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas parameter, ditemukan bahwa probabilitas transmisi, tingkat gigitan dan rata-rata tingkat kematian nyamuk dewasa merupakan parameter yang paling signifikan dari modal. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa jumlah manusia terinfeksi dan nyamuk terinfeksi setelah diberi bakteri *Wolbachia* lebih sedikit daripada sebelum diberi bakteri *Wolbachia*. Dari sini dapat disimpulkan bahwa pemberian bakteri *Wolbachia* terhadap populasi nyamuk dapat mengurangi kasus DBD pada manusia.

Kata Kunci: Model matematika, Demam berdarah, *Wolbachia*, Kestabilan.

Rizki Azizia, 2016, **Mathematical Model of Control the Spread of Dengue Fever with *Wolbachia* Bacteria**. This undergraduate thesis is supervised by Dr. Fatmawati, M.Si. and Dr. Windarto, M.Si. Mathematics Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

In this undergraduate thesis, we analyze a mathematical model of controlling the spread of dengue fever with *Wolbachia* bacteria. Based on the model analysis, obtained by two equilibrium points, namely a non endemic equilibrium and an endemic equilibrium dengue. From this model, we obtained the basic reproduction number spread of dengue. This number determine the existence and stability of equilibrium point of the mathematical model of controlling the spread of dengue fever with *Wolbachia* bacteria. From the sensitivity analysis, we found that the probability of transmission, level of mosquito bite and the average rate of mortality of adult mosquitoes is the most significant parameter in the model. The simulation results showed that the number of infected humans and mosquitoes infected with *Wolbachia* bacteria after being given less than before given the *Wolbachia* bacteria. From this it can be concluded that giving the bacteria *Wolbachia* against mosquito population may reduce dengue cases in humans.

Keyword: Mathematical model, Dengue hemorrhagic fever, *Wolbachia*, Stability.