Fitri Elfritasari, 2020, **Analisis Model Matematika Koinfeksi Demam Berdarah dan Zika dengan Memperhatikan Suku Difusi.** Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Fatmawati, M.Si dan Dr. Windarto M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Demam berdarah (DB) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue, sedangkan zika adalah penyakit yang disebabkan oleh virus zika. DB dan zika ditularkan melalui nyamuk yang sama, yaitu nyamuk *Aedes aegypti* betina, sehingga terdapat kemungkinan bahwa koinfeksi diantara DB dan zika terjadi pada manusia. Pada skripsi ini akan dilakukan analisis model koinfeksi DB dan zika tanpa suku difusi dan dengan suku difusi. Suku difusi pada model merepresentasikan penyebaran koinfeksi DB dan zika berdasarkan faktor lokasi atau aspek spasial. Berdasarkan analisis model koinfeksi tanpa suku difusi diperoleh dua titik setimbang, yaitu titik setimbang bebas penyakit dan titik setimbang endemik, serta diperoleh *basic reproduction number*. Kestabilan lokal dan eksistensi titik setimbang bergantung pada *basic reproduction number*. Selain itu, analisis sensitvitas untuk menentukan parameter yang paling berpengaruh pada model juga dilakukan. Selanjutnya, pada model koinfeksi dengan suku difusi dilakukan pendekatan numerik menggunakan *Method of Lines*. Hasil simulasi pada model koinfeksi dengan adanya suku difusi menunjukkan bahwa penyebaran DB dan zika dapat ditinjau dari periodik waktu dan titik awal penyebaran kedua penyakit secara spasial. Lebih lanjut, dari hasil simulasi menunjukkan bahwa semakin jauh dari titik pusat penyebaran DB dan zika, maka semakin kecil laju penyebaran kedua penyakit tersebut.

Kata Kunci : Demam Berdarah, Zika, Koinfeksi, Difusi, *Method of Lines*

Fitri Elfritasari, 2020, **Analysis of the Coinfection of Dengue Fever and Zika Mathematical Modeling by Regarding Diffusion Effects.** This undergraduate thesis is supervised by Dr. Fatmawati, M.Si and Dr. Windarto, M.Si. Departement of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Dengue fever (DF) is a disease caused by dengue virus, whereas zika is a disease caused by zika virus. DF and zika are transmitted through the same mosquito, that is the female *Aedes aegypti* mosquito, so there is a possibility that coinfection between DF and zika can occur in humans. In this thesis, the analysis of the coinfection model with and without diffusion terms will be carried out. The diffusion terms in the model represent the spread of the coinfection between DF and zika based on location factors or spatial aspects. Based on the analysis of the coinfection model without diffusion terms, there are two equilibriums, that are Free Disease Equilibrium (FDE) and Endemic Equilibrium (EE). It also obtains the basic reproduction number. Basic reproduction number determines the existence and local stability of the equilibriums. Moreover, a sensitivity analysis to determine the most influential parameters on the model was also performed. Furthermore, a numerical approach of the coinfection model with diffusion terms will be examined by using the *Method of Lines*. The simulation results on the coinfection model with the diffusion terms show that the spread of DF and zika can be known from the periodic time and the starting point of the spread of both diseases spatially. In addition, the simulation results show that the farther from the focal point of the spread of DF and zika, the smaller the rate of spread of the two diseases.

Keywords: Dengue Fever, Zika, Coinfection, Diffusion, Method of Lines