

Feby Adelia Putri, 2020, **Analisis Kestabilan Dan Estimasi Parameter Pada Model Matematika Penyebaran Penyakit Kolera**, Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Fatmawati, M. Si. dan Dra. Utami Dyah Purwati, M.Si., Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Kolera adalah jenis penyakit yang ditularkan melalui bakteri *Vibrio cholerae* yaitu penyakit diare akut yang disebabkan oleh infeksi usus. Penyakit ini adalah salah satu penyakit ganas yang menjadi ancaman global terhadap kesehatan masyarakat, dari anak-anak hingga orang dewasa. Skripsi ini bertujuan melakukan estimasi parameter untuk mengetahui keadaan penyakit kolera di Jawa Timur dan juga melakukan analisis kestabilan model matematika penyebaran penyakit kolera. Estimasi parameter dilakukan dengan menggunakan data kumulatif individu yang melakukan pengobatan per tahun di Jawa Timur dengan menggunakan algoritma genetika. Hasil dari estimasi parameter menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dari waktu ke waktu. Berdasarkan analisis kestabilan model matematika penyebaran penyakit kolera didapatkan dua titik setimbang yakni titik setimbang non endemik dan endemik. Dari titik setimbang tersebut diperoleh besaran *Basic Reproduction Number* (R_0) yang digunakan untuk menentukan eksistensi dan kestabilan dari titik setimbang yang diperoleh. Penyebaran penyakit kolera tidak akan terjadi jika memenuhi $R_0 < 1$, sedangkan jika $R_0 > 1$ maka akan terjadi penyebaran penyakit kolera. Dari estimasi parameter diperoleh nilai $R_0 = 13.2821$ yang menunjukkan terjadi kondisi endemik kolera yang diperjelas dengan adanya simulasi numerik model bahwa terjadi endemik kolera di Jawa Timur.

Kata Kunci: Kolera, Estimasi Parameter, Model Matematika, Analisis Kestabilan, *Basic Reproduction Number*.

Feby Adelia Putri, 2020, **Analysis of Stability and Estimation of Parameters in the Mathematical Model of Spread of Cholera**, This undergraduate thesis under the guidance Dr. Fatmawati, M. Si. and Dra. Utami Dyah Purwati, M.Si., Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Cholera is a type of disease that is transmitted through the bacterium *Vibrio cholerae*, an acute diarrheal disease caused by intestinal infection. This disease is a malignant disease that is a global threat to public health, from children to adults. This thesis aims to estimate parameters to determine the state of cholera in East Java and also to analyze the stability of mathematical models of the spread of cholera. Parameter estimation is done by using cumulative data of individuals who carry out treatments per year in East Java using genetic algorithms. The results of the parameter estimation show that there has been an increase over time. Based on the analysis of the stability of the mathematical model of the spread of cholera obtained two equilibrium points namely non-endemic and endemic equilibrium. From the equilibrium point, a *Basic Reproduction Number* (R_0) is obtained which is used to determine the existence and stability of the equilibrium point obtained. The spread of cholera will not occur if it meets $R_0 < 1$, whereas if $R_0 > 1$ there will be a spread of cholera. From the estimated parameters, the value of $R_0 = 13.2821$ shows that cholera endemic conditions occur which are clarified by the existence of numerical simulation models that cholera is endemic in East Java.

Keyword: Cholera, Parameter Estimation, Mathematical Model, Stability Analysis, *Basic Reproduction Number*.