

Anggi Dwi Putri, 2018, **Analisis Model Matematika Orde Fraksional Pengujian Yang Tidak Sempurna Untuk Penyakit Menular Pada Individu**, Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Moh. Imam Utoyo, M.Si. dan Dr. Windarto, M.Si Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Pengujian yang tidak sempurna terhadap individu dengan gejala penyakit menular mengakibatkan kesalahan dalam diagnosa. Kondisi ini menyebabkan individu yang sebenarnya sehat menjadi dianggap terinfeksi. Sumber pengobatan yang diberikan menjadi tidak efektif dan penyakit dapat dengan mudah menyebar menjadi wabah. Pendekatan model matematika digunakan untuk menggambarkan dinamika pengujian yang tidak sempurna untuk penyakit menular pada individu dan dijadikan sebagai wawasan dalam pengendalian wabah. Pada skripsi ini dilakukan analisis kestabilan titik setimbang model matematika orde fraksional pengujian yang tidak sempurna untuk penyakit menular pada individu. Berdasarkan analisis model, diperoleh dua titik setimbang yaitu titik setimbang bebas penyakit dan titik setimbang endemik. Titik setimbang bebas penyakit stabil asimtotis jika $R_0 < 1$, sedangkan titik setimbang endemik stabil asimtotis jika $R_0 > 1$. Pada penelitian ini juga dilakukan simulasi numerik dengan variasi orde fraksional dan analisis sensitivitas untuk mengetahui faktor yang berpengaruh pada perubahan populasi dalam model matematika. Berdasarkan hasil simulasi numerik, pada kondisi bebas penyakit, diperoleh bahwa penurunan populasi individu rentan dianggap terinfeksi dapat mengurangi populasi individu terinfeksi dengan atau tanpa perawatan dan meningkatkan populasi individu sembuh. Pada kondisi endemik, penurunan populasi individu rentan dianggap terinfeksi dapat meningkatkan populasi individu terinfeksi dengan atau tanpa perawatan, karena populasi yang dianggap terinfeksi dapat benar-benar terinfeksi akibat interaksinya dengan populasi terinfeksi. Selain itu juga dapat meningkatkan populasi individu sembuh.

Keyword: *Penyakit Menular, Pengujian Yang Tidak Sempurna, Sensitivitas, Spesifisitas, Model Matematika Orde Fraksional, Titik Setimbang, Kestabilan.*

Anggi Dwi Putri, 2018, **Analysis of Fractional Mathematical Models of Imperfect Testing for Infectious Diseases in Individuals**, this thesis is under the guidance of Dr. Moh. Imam Utoyo, M.Si. and Dr. Windarto, M.Si Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Imperfect testing of individuals with infectious disease symptoms lead to errors in diagnosis. This condition causes the actual susceptible individuals be deemed infected. The source of treatment becomes ineffective and the disease can easily spread into an epidemic. The mathematical model approach is used to describe the imperfect test dynamics for infectious diseases in individuals and serve as an insight in epidemic control. In this thesis, the stability analysis of equilibrium point mathematical model of fractional order of imperfect test for infectious diseases in individuals with fractional derivative order $\alpha \in (0,1]$. The model have two equilibria namely disease-free equilibrium and endemic equilibrium. The disease-free equilibrium is asymptotically stable if $R_0 < 1$, while the endemic equilibrium is asymptotically stable if $R_0 > 1$. In this study also performed numerical simulations with fractional order variation and sensitivity analysis to determine the factors that influence the population change in the mathematical model. Based on the results of numerical simulations, on the non endemic condition, we obtained that the decline in the susceptible population but they be deemed infected can reduce the infected population with treatment or without treatment. It can also increase the recovered population. But on the endemic condition, we obtained that the decline in the susceptible population but they be deemed infected can increase the infected population with treatment or without treatment, since the deemed population could be infected by the infected population. Moreover, it can increase the recovered population.

Keyword: *Infectious Disease, Imperfect Testing, Sensitivity, Specificity, Fractional Mathematical Model, Equal Points, Stability.*