

Igar Calveria Aviantholib, 2018, **Analisis Dan Kontrol Optimal Model Penyebaran Virus Hepatitis C (VHC)**. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Fatmawati, M.Si dan Dr. Windarto, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Hepatitis C merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengan penyebaran secara parenteral yakni melalui transfusi darah, suntikan, atau produk darah yang belum diuji. Tujuan dari skripsi ini adalah untuk menganalisis model matematika penyebaran virus hepatitis C serta penerapan kontrol optimal berupa sterilisasi pada jarum suntik (u_1) dan pengobatan (u_2). Berdasarkan analisis model tanpa kontrol diperoleh dua titik setimbang yaitu titik setimbang bebas penyakit (non endemik) E_0 dan titik setimbang endemik E_1 . Ekistensi dari titik setimbang endemik dan kestabilan lokal titik setimbang bergantung pada *basic reproduction number* (R_0). Titik setimbang non endemik stabil asimtotis jika $R_0 < 1$ sedangkan titik setimbang endemik akan stabil asimtotis jika $R_0 > 1$. Eksistensi kontrol optimal pada model matematika penyebaran virus hepatitis C dilakukan menggunakan Prinsip Maksimum Pontryagin. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa pemberian kontrol u_2 dinilai lebih efektif untuk meminimalkan jumlah manusia yang terinfeksi virus hepatitis C dengan biaya yang lebih minimal.

Kata Kunci: Model matematika, Virus Hepatitis C, Kestabilan, Kontrol optimal.

Igar Calveria Aviantholib, 2018, **Analysis and Optimal Control of Hepatitis C Virus (HCV) Spread Model**. This thesis is supervised by Dr. Fatmawati, M.Si and Dr. Windarto, M.Si. Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRACT

Hepatitis C is a disease caused by a virus with parenteral spread through blood transfusions, injections, or blood product that have not been screening. The purpose of this thesis is to analyzing the mathematical models of Hepatitis C virus spread and applying the optimal control in the form of bleaching on syringes (u_1) and treatment (u_2). Based on the analytical model without control it was obtained two equilibria, there are the disease-free equilibrium and the endemic equilibrium. Existence of endemic equilibrium and local stability of equilibria is depend on the basic reproduction number (R_0). The disease-free equilibrium will be locally asymptotically stable if $R_0 < 1$, while the endemic equilibrium will be locally asymptotically stable if $R_0 > 1$. Existence of the optimal control on mathematical models of Hepatitis C virus spread using Pontryagin Maximum Principle. Numerical simulation result indicate that implementation of controller u_2 simultaneously effectively to minimize the number of humans infected with hepatitis C virus with a minimal cost.

Keyword : *Mathematical model, Hepatitis C Virus, Stability, Optimal control.*