

INTISARI

ANALISA KESTABILAN MODEL MATEMATIKA PENGARUH HIV TERHADAP HCV PADA KOINFEKSI HIV/HCV

Oleh

ONELIA ROCHMAH

17/418714/PPA/05498

Human Immunodeficiency Virus (HIV) adalah virus yang menginfeksi sel T $CD4^+$. Infeksi HIV terhadap sel T $CD4^+$ menyebabkan penurunan sistem imun tubuh sehingga penderita lebih rentan terinfeksi oleh bakteri atau virus lain. Salah satu virus yang dapat menginfeksi adalah *Hepatitis C Virus* (HCV). Dalam perkembangannya HCV menginfeksi sel hepatosit yang terdapat di hati, akibatnya seseorang dapat menderita hepatitis C. Keadaan seseorang yang terinfeksi oleh dua virus disebut dengan koinfeksi. Pada tesis ini dibahas analisa kestabilan model matematika pengaruh HIV terhadap HCV pada koinfeksi HIV/HCV. Model koinfeksi HIV/HCV dibagi ke dalam empat subpopulasi, yaitu subpopulasi sel hepatosit sehat (T), subpopulasi sel hepatosit terinfeksi (I), subpopulasi HCV (V), dan subpopulasi sel T $CD4^+$ (H). Selanjutnya, model koinfeksi HIV/HCV pada tesis ini dikembangkan dengan menambahkan interaksi sel hepatosit terinfeksi HCV dengan sel T $CD4^+$ terinfeksi HIV. Interaksi dari dua sel tersebut dapat mempengaruhi subpopulasi HCV. Kemudian, dari model diperoleh titik ekuilibrium bebas virus HCV, titik ekuilibrium koinfeksi HIV/HCV, dan bilangan reproduksi dasar. Analisa kestabilan titik ekuilibrium bebas virus HCV dilakukan secara lokal dan global, sedangkan kestabilan dari titik ekuilibrium koinfeksi HIV/HCV dianalisa secara lokal. Selanjutnya, diberikan pula simulasi numerik dan interpretasi secara medis untuk menunjukkan pengaruh HIV terhadap HCV.

ABSTRACT

STABILITY ANALYSIS OF MATHEMATICAL MODELS OF THE EFFECT OF HIV ON HCV IN HIV/HCV COINFECTION

By

ONELIA ROCHMAH

17/418714/PPA/05498

Human Immunodeficiency Virus (HIV) is a virus that infects $CD4^+$ T cells. The infection causes a decrease in the body's immune system so that sufferers are more susceptible to infection by bacteria or other viruses. Another viral infection is Hepatitis C Virus (HCV). HCV infects hepatocytes in the liver as a result a person can suffer from hepatitis C. The condition of a person who is infected by two viruses is called coinfection. In this thesis, we discuss the analysis of the stability of mathematical model of the effect of HIV on HCV in HIV/HCV coinfection. The HIV/HCV coinfection model is divide into four subpopulations, namely the healthy hepatocyte cell (T), the infected hepatocyte cell (I), the HCV (V), and the $CD4^+$ T cell (H). The HIV/HCV coinfection model in this thesis is formed by adding the interaction of HCV-infected hepatocyte cells with HIV-infected $CD4^+$ T cells. This interaction effect leads to an increase in HCV. We search the HCV virus free equilibrium point, the HIV/HCV coinfection equilibrium point, and the basic reproduction number. Furthermore, the local and global stability from the HCV free virus equilibrium point and the local stability from the HIV/HCV coinfection. Numerical simulations and medical interpretations are provided to demonstrate the effect of HIV on HCV.