

Elga Pramono Putri, 2019, **Analisis Kestabilan Model Matematika Perkembangan Penyakit HIV/AIDS dan Dinamika Sel T CD4+**. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Windarto, M.Si. dan Abdulloh Jaelani, S.Si., M.Si., Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

HIV adalah jenis virus yang tergolong familia retrovirus, sel-sel darah putih yang diserang oleh HIV pada penderita yang terinfeksi adalah sel T CD4+ yang berfungsi sebagai sistem imun (kekebalan) tubuh. HIV menyebabkan kerusakan dan menurunnya sel T CD4+ yang mengakibatkan turunya kemampuan tubuh untuk melawan infeksi. Penurunan jumlah sel T CD4+ selama infeksi HIV secara langsung dapat mempengaruhi beberapa reaksi imunologik seperti hipersentivitas tipe lebih lambat, transformasi blast limfosit yang dirangsang mitogen dan aktivitas limfosit T sitotoksik (CTL).

Dalam skripsi ini dikaji analisis kestabilan model matematika dinamika virus HIV dan sel T CD4+. Model tersebut mempunyai dua titik setimbang, yaitu titik setimbang non endemik E_0 dan titik setimbang endemik E_1 . Kestabilan titik setimbang ditentukan oleh bilangan reproduksi dasar R_0 . Titik setimbang non endemik E_0 akan stabil asimtotis lokal jika $R_0 < 1$. Sedangkan titik setimbang endemik E_1 akan cenderung stabil asimtotis lokal jika $R_0 > 1$. Simulasi numerik juga telah dilakukan untuk memverifikasi hasil-hasil kajian analitik.

Kata kunci : *HIV/AIDS, Sel T CD4+, Model matematika, Bilangan reproduksi dasar, Analisis kestabilan.*

Elga Pramono Putri, 2019, **Analysis of the Stability of Mathematical Model of HIV/AIDS Development and T CD4+ Cell Dynamics**. This undergraduate thesis is supervised by Dr. Windarto, M.Si. and Abdulloh Jaelani, S.Si., M.Si., Mathematics Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

HIV is a type of virus that is classified as a retrovirus family, white blood cells that are attacked by HIV in infected patients are CD4+ T cells that function as the body's immune system. HIV causes damage and decreases in CD4+ T cells resulting in a decrease in the body's ability to fight infection. Decreased CD4+ T cell counts during HIV infection can directly affect several immunologic reactions such as slower hypersensitivity type, transformation of mitogen-stimulated lymphocyte blasts and cytotoxic T lymphocyte (CTL) activity.

In this thesis we discuss a mathematical model of HIV virus and CD4+ T cells dynamics. The model has two equilibria namely non endemic equilibrium point E_0 and the endemic equilibrium point E_1 . The stability of the equilibrium point is determined by the base reproduction number R_0 . The non endemic equilibrium point E_0 is asymptotically stable if $R_0 < 1$, while the endemic equilibrium point E_1 tend to be asymptotically stable if $R_0 > 1$. We also perform some numerical simulations to verify the analytical results.

Keywords : *HIV/AIDS, CD4+ T cells, Mathematical model, Basic reproduction number, Stability analysis.*