

## *Stability Analysis of Mathematical Model on HIV Infection with the Effects of Antiretroviral Therapy*

### **Analisis Kestabilan Model Matematika Infeksi Penyakit HIV dengan Pengaruh Terapi Antiretroviral**

Lilis Dwi Sapta Aprilyani<sup>\*1)</sup>, Kasbawati<sup>\*2)</sup>, Syamsuddin Toaha<sup>\*3)</sup>

#### **Abstract**

HIV is a retrovirus, a virus which has enzymes and can convert genetic material from RNA to DNA. Antiretroviral therapies are the treatment to make the activity of the virus slow. The purpose of this article is to develop a mathematical model of HIV infection by reviewing antiretroviral therapy, analyze the equilibrium point, and determine the effectiveness of antiretroviral therapy. There are two equilibrium points in this HIV infection model, namely infection-free equilibrium and infected equilibrium. Numerical simulations are carried out based on selected parameters showed that infection free equilibrium is reached when the effectiveness of antiretroviral therapy is 0,4 for RT inhibitor and 0,3 for Protease Inhibitor. This means that antiretroviral therapy may change infected conditions to infection free conditions.

**Keywords:** *HIV infection, stability analysis, antiretroviral therapy*

#### **Abstrak**

HIV termasuk kelompok retrovirus yaitu virus yang mempunyai enzim dan dapat mengubah materi genetik RNA menjadi DNA. Terapi antiretroviral dilakukan sebagai upaya memperlambat aktivitas virus. Tujuan dari artikel ini yaitu mengembangkan model matematika dari infeksi HIV dengan meninjau terapi antiretroviral, menganalisis titik kesetimbangan, dan menentukan efektifitas terapi antiretroviral. Pada model infeksi HIV yang telah dikembangkan diperoleh dua titik kesetimbangan, yaitu bebas infeksi dan terinfeksi. Simulasi numerik berdasarkan parameter yang telah dipilih menunjukkan bahwa keadaan bebas infeksi dapat dicapai ketika efektivitas terapi ART yang digunakan adalah 0,4 untuk RT inhibitor dan 0,3 untuk Protease inhibitor. Ini berarti bahwa terapi antiretroviral yang tepat dapat mengubah keadaan terinfeksi menjadi bebas infeksi.

**Kata kunci:** *Model Infeksi HIV, Analisis kestabilan, Terapi Antiretroviral.*

## **1. Pendahuluan**

---

<sup>\*1), \*2), \*3)</sup> Universitas Hasanuddin, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Makassar,  
<sup>\*1)</sup> [lilisdwisapta@gmail.com](mailto:lilisdwisapta@gmail.com), <sup>\*2)</sup> [kasbawati@gmail.com](mailto:kasbawati@gmail.com), <sup>\*3)</sup> [syamsuddint@yahoo.com](mailto:syamsuddint@yahoo.com).