

# ABSTRACT

**DISI AMALIA PRAMUDITA, 3125150773. Stability Analysis of SIATR Mathematical Model on the Spread of HIV / AIDS with Treatment. Thesis. Faculty of Mathematics and Natural Science State University of Jakarta. 2020.**

*This study discusses the SIATR mathematical model on the spread of HIV/AIDS with treatment. The purpose of this study is to analyze the stability of a mathematical model of the spread of HIV/AIDS with treatment and determine the effect of the rate of individuals infected with HIV receiving treatment on the spread of HIV/AIDS. The SIATR model divides the population into five compartments namely the Susceptible, Infected, Aids, Treatment, and Resistant. From this model, two equilibrium points are obtained, namely disease-free equilibrium point and endemic equilibrium point and basic reproduction numbers ( $\mathcal{R}_0$ ). Based on the stability analysis of the equilibrium point it was concluded that the disease free equilibrium point locally asymptotically stable if  $\mathcal{R}_0 < 1$  and the endemic equilibrium point locally asymptotically stable if  $\mathcal{R}_0 > 1$ . Then the model simulation performed to give an overview related to the results of the analysis using the Maple program. From the simulation it can be seen that the rate of HIV-infected individuals receiving treatment influences the spread of HIV/AIDS. The higher the rate of HIV-infected individuals receiving treatment, the basic reproduction numbers will decline, so that the spread of HIV/AIDS in the population will decrease.*

**Keywords :** *HIV/AIDS, SIATR mathematical model, treatment, equilibrium point, basic reproduction number, stability analysis.*

# ABSTRAK

**DISI AMALIA PRAMUDITA, 3125150773. Analisis Kestabilan Model Matematika SIATR pada Penyebaran HIV/AIDS dengan Pengaruh Pengobatan. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2020.**

Penelitian ini membahas model matematika SIATR pada penyebaran HIV/AIDS dengan pengaruh pengobatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kestabilan model matematika penyebaran HIV/AIDS dengan pengaruh pengobatan dan mengetahui pengaruh laju individu terinfeksi HIV yang menerima pengobatan terhadap penyebaran penyakit HIV/AIDS. Model SIATR membagi populasi menjadi lima kompartemen yaitu Susceptible, Infected, Aids, Treatment, dan Resistant. Dari model tersebut diperoleh dua titik ekuilibrium yaitu titik ekuilibrium bebas penyakit dan titik ekuilibrium endemik serta bilangan reproduksi dasar ( $\mathcal{R}_0$ ). Berdasarkan analisis kestabilan di sekitar titik ekuilibrium disimpulkan bahwa titik ekuilibrium bebas penyakit stabil asimtotik lokal jika  $\mathcal{R}_0 < 1$  dan titik ekuilibrium endemik stabil asimtotik lokal jika  $\mathcal{R}_0 > 1$ . Selanjutnya dilakukan simulasi model untuk memberikan gambaran yang terkait hasil analisis menggunakan program Maple. Dari simulasi dapat dilihat bahwa laju individu terinfeksi HIV yang menerima pengobatan mempengaruhi penyebaran penyakit HIV/AIDS. Semakin tinggi Laju individu terinfeksi HIV yang menerima pengobatan maka bilangan reproduksi dasar akan semakin menurun, sehingga penyebaran penyakit HIV/AIDS dalam populasi akan berkurang.

**Kata kunci :** HIV/AIDS, model matematika SIATR, pengobatan, titik ekuilibrium, bilangan reproduksi dasar, analisis kestabilan.