

SKRIPSI

**MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN PENYAKIT HIV/AIDS
DENGAN TERAPI ANTIRETROVIRAL DAN KONDISI VIRUS
TERKONTROL**

***MATHEMATICAL MODEL OF HIV/AIDS DISEASE SPREAD WITH
ANTIRETROVIRAL THERAPY AND CONTROLLED VIRUS STATE***



Arofiquel Aufa Diennoor Alwitri

24010121140098

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2025

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN PENYAKIT HIV/AIDS
DENGAN TERAPI ANTIRETROVIRAL DAN KONDISI VIRUS
TERKONTROL

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

AROFIQL AUFA DIENNOOR ALWITRI

24010121140098

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal 25 April 2025

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



Prof. Dr. Dra. Sunarsih, M.Si.
NIP. 195809011986032002

Penguji,



Anindha Henindya Permatasari S.Si., M.Mat.
NIP. 199305232019032021

Ketua Departemen Matematika,



Dr. Susilo Haryanto, S.Si., M.Si.
NIP. 197410142000121001

Pembimbing I/Penguji,



Dr. Drs. Kartono M.Si.
NIP. 196308251990031003

ABSTRAK

MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN PENYAKIT HIV/AIDS DENGAN TERAPI ANTIRETROVIRAL DAN KONDISI VIRUS TERKONTROL

oleh

Arofiquil Aufa Diennoor Alwitri

24010121140098

HIV merupakan infeksi yang menyerang sistem imunitas tubuh manusia dengan AIDS sebagai tahap infeksi stadium akhir dari HIV. Penelitian ini menganalisis model penyebaran penyakit HIV/AIDS *SIATC*, pengobatan dengan antiretroviral pasca infeksi HIV dan AIDS menjadi strategi utama pada infeksi virus sehingga virus individu terinfeksi dapat terkontrol. Kestabilan lokal titik kesetimbangan bebas penyakit dan endemik diidentifikasi menggunakan kriteria Routh-Hurwitz. Hasil simulasi numerik menggunakan data HIV/AIDS di Indonesia mengindikasikan bahwa bilangan reproduksi dasar ($\mathcal{R}_0$) kurang dari satu dan titik kesetimbangan bebas penyakit model stabil asimtotik lokal, sehingga dalam seiring waktu penyebaran penyakit HIV/AIDS berangsur akan menghilang. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa tindakan pengobatan antiretroviral dan keberhasilan pengobatan memengaruhi penyebaran infeksi HIV/AIDS.

Kata kunci: *Titik Kesetimbangan, Kestabilan Lokal, Routh-Hurwitz, Bilangan Reproduksi Dasar*

ABSTRACT

MATHEMATICAL MODEL OF HIV/AIDS DISEASE SPREAD WITH ANTIRETROVIRAL THERAPY AND CONTROLLED VIRUS STATE

oleh

Arofiqul Aufa Diennoor Alwitri

24010121140098

HIV is an infection that attacks the human immune system, with AIDS being the final stage of HIV infection. This research analyzes the *SIATC* model of HIV/AIDS transmission, where post-infection treatment with antiretroviral therapy for both HIV and AIDS serves as the main strategy to control the virus in infected individuals. The local stability of the disease-free and endemic equilibrium points is determined using the Routh-Hurwitz criteria. Numerical simulations results based on HIV/AIDS data from Indonesia indicate that the basic reproduction number ($\mathcal{R}_0$) is less than one, and the disease-free equilibrium of the model is locally asymptotically stable. Consequently, over time, the spread of HIV/AIDS will gradually disappear. The simulation results also demonstrate that antiretroviral treatment and its success rate significantly influence HIV/AIDS transmission dynamics.

Keywords: *Equilibrium Point, Local Stability, Routh-Hurwitz, Basic Reproduction Number*