

# ABSTRAK

**Nama** : Rifandika Faqih Ahzami

**NIM** : 1207010059

**Judul** : Bifurkasi *Backward* pada Model HIV dalam Tubuh dengan Pengobatan *Antiretroviral*

*Human Immunodeficiency Virus* (HIV) telah menjadi salah satu penyakit yang cukup mematikan di seluruh penjuru dunia. Penyakit ini menyerang sistem imunitas, khususnya sel darah putih yang disebut sel  $T CD4$ . Virus ini belum ditemukan obat yang dapat menyembuhkan, tetapi terdapat obat *ARV* yang mampu menekan penyebaran virus dalam tubuh. Pada penelitian ini akan dibahas mengenai model penyebaran HIV dalam tubuh dengan pengobatan *ARV*. Model yang digunakan adalah model diagram alir dengan enam kompartemen, yaitu sel  $T CD4$  naif yang sehat ( $\tilde{T}_4$ ), sel T pembantu ( $\tilde{T}_H$ ), sel  $T CD4$  yang terinfeksi secara laten ( $\tilde{I}_4$ ), sel T pembantu dan sel  $T CD4$  yang terinfeksi aktif secara laten ( $\tilde{I}_H$ ), sel  $T CD4$  terinfeksi yang diberi pengobatan *Antiretroviral* ( $\tilde{T}$ ), dan virus ( $\tilde{V}$ ). Model ini memiliki dua titik kesetimbangan, yaitu titik kesetimbangan bebas penyakit dan titik kesetimbangan endemik. Terdapat variasi pengobatan pada kondisi endemik yang memperlihatkan bahwa jumlah dosis obat *ARV* mempengaruhi jumlah virus bereplikasi. Bifurkasi *Backward* terjadi ketika bilangan reproduksi dasar  $R_0 < 1$ . Bifurkasi *Backward* terjadi karena aktivasi dan proliferasi sel  $T CD4$  naif yang sehat menjadi sel T pembantu sehingga proses ini menciptakan populasi baru yang rentan hanya dengan adanya virus.

**Kata Kunci:** HIV, Sel  $T CD4$ , *ARV*, Bilangan Reproduksi Dasar ( $R_0$ ), Bifurkasi *Backward*.

## ABSTRACT

**Name** : Rifandika Faqih Ahzami

**NIM** : 1207010059

**Title** : *Backward Bifurcation in HIV Models with Antiretroviral Treatment*

*Human Immunodeficiency Virus (HIV) has become one of the deadliest diseases in the world. It attacks the immune system, particularly white blood cells called CD4 T cells. This virus has not yet found a cure, but there are ARV drugs that can suppress the spread of the virus in the body. This study will discuss the model of the spread of HIV in the body with ARV treatment. The model used is a flow chart model with six compartments, namely healthy naive CD4 T cells ( $\tilde{T}_4$ ), helper T cells ( $\tilde{T}_H$ ), latently infected CD4 T cells ( $\tilde{I}_4$ ), the infected helper T cells and the activated latently infected CD4 T cells ( $\tilde{I}_H$ ), infected CD4 T cells treated with Antiretroviral treatment ( $\tilde{T}$ ), and virus ( $\tilde{V}$ ). This model has two equilibrium points, namely the disease-free equilibrium point and the endemic equilibrium point. There are treatment variations in endemic conditions that show that the number of doses of ARV drugs affects the number of virus replications. Backward bifurcation occurs when the basic reproduction number  $R_0 < 1$ . Backward bifurcation occurs due to the activation and proliferation of healthy naive CD4 T cells into helper T cells so that this process creates a new population that is susceptible only in the presence of the virus.*

**Keywords:** *HIV, CD4 T Cells, ARV, Basic Reproduction Number  $R_0$ , Backward Bifurcation*