

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*) adalah stadium akhir dari infeksi HIV (*Human Immunodeficiency Virus*). HIV adalah suatu retrovirus yang dapat menyebabkan menurunkan sistem imun seseorang yang terinfeksi. Kasus AIDS pertama kali diketahui pada awal 1980-an di California. *United Nations Programme on HIV/AIDS* menyebutkan bahwa penderita HIV/AIDS di Sahara Afrika sebanyak 22,9 juta (2 per 3 kasus di dunia). Pada tahun 2009 penderita AIDS di Amerika Serikat sebesar 36,9% dari 100.000 penduduk (Yusri dkk, 2012). Sedangkan kasus HIV/AIDS di Indonesia baru diketahui ada pada tahun 1986 di Bali. Berdasarkan hasil temuan Departemen Kesehatan RI tahun 2011, kasus HIV/AIDS meningkat secara signifikan tersebar di 368 dari 438 kabupaten/kota di Indonesia (Departemen Kesehatan RI, 2011).

Pada penderita AIDS virus ini menginfeksi sel limfosit T karena mempunyai molekul T *Cluster of Differentiation 4+* (CD4+) dan setelah menginfeksi sel limfosit T, virus tersebut akan membentuk replika DNA dari RNA-nya dengan menggunakan enzim *Reverse Transcriptase* (Guatelli dkk, 2002). Limfosit T yang telah terinfeksi akan rusak yang pada akhirnya dapat menurunkan sistem kekebalan penderita karena berkurangnya sel T CD4+ (Smeltzer, 2004).

Para ilmuwan telah mengembangkan model matematika untuk menggambarkan perkembangan penyakit HIV/AIDS dan dinamika sel T CD4+ tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian bidang matematika telah banyak dilakukan untuk masalah perkembangan penyakit HIV/AIDS dan dinamika sel T CD4+ terutama dalam pemodelan matematika. Shu dan Wang (2012) telah melakukan penelitian peran proliferasi sel T CD4+ di dalam infeksi HIV/AIDS di bawah terapi antiretroviral, sedangkan Senthilkumaran dan Joseph (2017)

meneliti model orde fraksional dalam model matematika perkembangan penyakit HIV/AIDS dan dinamika sel T CD4+ dengan adanya waktu tunda.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik mengkaji ulang model matematika perkembangan penyakit HIV/AIDS dan dinamika sel T CD4+. Dengan menganggap bahwa maka permasalahan tersebut dapat dimodelkan secara matematis. **Dutta dan Gupta (2018)** telah memodelkan dinamika penyebaran perkembangan HIV/AIDS dan dinamika sel T CD4+ dalam jurnal yang berjudul *A Mathematical Model for Transmission Dynamics of HIV/AIDS with effect of weak CD4+ T cells*. Dalam hal ini, analisis kestabilan titik setimbang digunakan untuk mengetahui perkembangan penyakit HIV/AIDS dan dinamika sel T CD4+.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah analisis kestabilan dari model matematika perkembangan penyakit HIV/AIDS dan dinamika sel T CD4+ ?
2. Bagaimana interpretasi dari model matematika perkembangan penyakit HIV/AIDS dan dinamika sel T CD4+ berdasarkan hasil simulasi numerik ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kestabilan dari model matematika perkembangan penyakit HIV/AIDS dan dinamika sel T CD4+.
2. Menerapkan interpretasi dari model matematika perkembangan penyakit HIV/AIDS dan dinamika sel T CD4+ berdasarkan hasil simulasi numerik.

1.4 Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan penulis tentang pada perkembangan penyakit HIV/AIDS dan dinamika sel T CD4+.

2. Dapat memberikan informasi tentang analisis model matematika perkembangan penyakit HIV/AIDS dan dinamika sel T CD4+.
3. Sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan terkait pengendalian penyebaran virus HIV/AIDS.
4. Sebagai acuan atau referensi untuk penelitian atau skripsi.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah model perkembangan penyakit HIV/AIDS dan dinamika sel T CD4+ yang dikaji dalam penelitian ini dirujuk dari jurnal yang ditulis oleh **Ajoy Dutta dan Praveen Kumar Gupta (2018)**.