

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

HIV/AIDS telah menimbulkan kekhawatiran di berbagai belahan bumi. HIV/AIDS adalah salah satu penyakit yang harus diwaspadai karena *Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS)* sangat berakibat pada penderitanya. *Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS)* merupakan sekumpulan gejala penyakit yang menyerang tubuh manusia setelah sistem kekebalannya dirusak oleh virus HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) [9]. Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh evina yang membahas pemodelan matematika pada penularan *Human Immunodeficiency Virus (HIV)* transmisi vertikal berkaitan dengan pembuatan model SEIA. [4]

Cara penularan HIV dapat melalui hubungan seksual, penggunaan obat suntik, ibu ke anak-anak dan lain-lain [8]. Mengenai penyakit HIV/AIDS, penyakit ini telah menjadi pandemi yang mengkhawatirkan masyarakat dunia, karena disamping belum ditemukan obat dan vaksin pencegahan penyakit ini juga memiliki “window periode” dan fase asimtomatik (tanpa gejala) yang relatif panjang dalam perjalanan penyakitnya. Hal tersebut menyebabkan pola perkembangannya seperti fenomena gunung es (*iceberg phenomena*).

Jumlah kasus HIV/AIDS dari tahun ke tahun di seluruh bagian dunia terus meningkat meskipun berbagai upaya preventif terus dilaksanakan. Dari beberapa cara penularan tersebut, masing-masing penularan memiliki resiko penularan cukup besar. Oleh karena itu, penularan HIV harus diberi pengobatan agar penyebaran mengalami perlambatan.

HIV tidak dapat disembuhkan karena tidak ada obat yang dapat sepenuhnya menyembuhkan HIV/AIDS. Perkembangan penyakit dapat diperlambat namun tidak dapat dihentikan sepenuhnya. Kombinasi yang tepat antara berbagai obat-obatan antiretroviral dapat memperlambat kerusakan yang diakibatkan oleh HIV pada sistem kekebalan tubuh dan menunda awal terjadinya AIDS.

Pengobatan dan perawatan yang ada terdiri dari sejumlah unsur yang berbeda, yang meliputi konseling dan test mandiri (VCT), dukungan bagi pencegahan penularan HIV, konseling tidak lanjut, saran-saran mengenai makanan dan gizi, pengobatan IMS, pengelolaan efek nutrisi, pencegahan dan perawatan infeksi oportunistik (IOS), dan pemberian obat-obat antiretroviral. Obat antiretroviral digunakan dalam pengobatan infeksi HIV. Obat-obatan ini bekerja melawan infeksi itu sendiri dengan cara memperlambat reproduksi HIV dalam tubuh [9]. Perkembangan ilmu pengetahuan dibidang matematika memberikan peranan penting untuk menganalisa pendekatan dan manajemen penularan penyakit. Pengobatan penularan penyakit tersebut dapat dimodelkan ke dalam model matematika yaitu model pandemi *SITA (Susceptible, Infected, Treatment, AIDS)* yang dikenalkan oleh F. Nyabadza (2008) [12].

Dalam perkembangannya, untuk menganalisa model pengobatan HIV akan digunakan model *SITA (Susceptible, Infected, Treatment, AIDS)* karena HIV tidak dapat sembuh dan hanya dapat diperlambat penyebarannya melalui pengobatan HIV. Model *SITA* memperhatikan pendekatan compartmental (pembagian kelas) maka populasi dibagi kedalam empat kelas yaitu *susceptible, infected, treatment, AIDS*.

Pada pembagian kelas epidemi, model SITA menggambarkan alur pengobatan virus dari kelas *susceptible* maka individu *susceptible* pertama kali akan melewati periode infeksi sehingga akan memasuki kelas *infected*. Setelah periode infeksi berakhir, individu dalam kelas ini akan memasuki kelas *treatment*, apabila kekebalan tubuh tinggi HIV akan tetap pada kelas *treatment* namun jika kekebalan tubuh rendah maka akan kelas *AIDS*.

Dengan memperhatikan faktor penularan HIV pada model SITA pengobatan HIV maka model pun akan berubah yang kemudian akan dicari solusi sistem dan dianalisis kestabilan sistemnya. Analisis kestabilan dilakukan menggunakan analisis kestabilan lokal yang bertujuan untuk mengetahui kestabilan disekitar titik kesetimbangannya. Selanjutnya akan dilakukan simulasi model untuk mengetahui gambaran nyata model pengobatan penularan HIV.

1.2 Permasalahan

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah menganalisa model pengobatan penularan HIV yang digunakan untuk memperlambat penyebaran HIV.

1.3 Pembatasan Masalah

Penulisan tugas akhir ini hanya difokuskan pada model sederhana pengobatan HIV dengan menganalisa kestabilan model. Pengaruh vaksinasi dan migrasi diperhatikan. Periode pengobatan diperhatikan artinya penyebaran virus HIV dapat diperlambat dan virus HIV tidak dapat disembuhkan.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan dari tugas akhir ini adalah menentukan rasio reproduksi efektif untuk mengetahui penyebaran virus.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini meliputi empat bab, yaitu pendahuluan, materi penunjang, pembahasan dan penutup.

Bab 1 merupakan bab pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, pembahasan masalah dan tujuan penulisan serta sistematika penulisan. Bab II merupakan bab materi penunjang yang berisi materi dasar yang meliputi model matematika, determinan, nilai eigen, dan sistem persamaan differensial, kriteria Routh-Hurwitz, titik kesetimbangan serta Teori HIV . Bab III merupakan bab pembahasan yang membahas model SITA yang meliputi, model SITA secara umum, menentukan perlambatan penyebaran virus, analisa kestabilan, simulasi model. Bab IV merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan.