

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Matematika adalah disiplin ilmu yang menjadi dasar dari semua bidang ilmu. Matematika dapat menyangkut berbagai aspek permasalahan, seperti aspek dalam ilmu fisika, teknik, ekonomi, geografi, demografi, ilmu kedokteran, dan masih banyak aspek lain yang bersangkutan dengan matematika. Dalam hubungannya dengan beberapa aspek tersebut, salah satu penerapan dari ilmu matematika adalah model matematika [13].

Dalam bidang kedokteran, model matematika digunakan untuk memodelkan pertumbuhan dari suatu virus yang menyerang tubuh manusia. Salah satu virus yang sering menyerang manusia adalah virus yang menyebabkan penyakit hepatitis.

Secara umum hepatitis adalah penyakit peradangan yang terjadi pada jaringan sel hati. Hepatitis itu sendiri memiliki berbagai jenis, yaitu hepatitis A, hepatitis B, hepatitis C, hepatitis D, hepatitis E, dan hepatitis F. Salah satu jenis hepatitis yang banyak ditemui didunia adalah jenis Hepatitis B. Hepatitis B adalah peradangan dan pembengkakan pada hati yang dapat menimbulkan nyeri atau sirosis [15].

Lebih dari 2 milyar orang didunia terinfeksi HBV, dengan 5 juta kasus baru tiap tahunnya. Jumlah penduduk dengan HBV bawaan adalah sekitar 400 juta orang dengan 75% adalah penduduk Asia [7]. HBV menyebabkan kira-kira 1 juta kematian tiap tahun di seluruh dunia. Di Indonesia tahun 2010, jumlah kasus terinfeksi HBV mencapai 15 juta orang dan prevalensi hepatitis B dengan tingkat endemisitas tinggi yaitu sebanyak 1,5 juta orang berpotensi mengidap kanker hati [4].

Dalam hal ini, ilmu matematika digunakan sebagai alat bantu untuk mengetahui langkah selanjutnya yang dapat digunakan untuk menentukan strategi pengendalian penyebaran HBV. Model matematika adalah tahap awal dari penyelesaian masalah ini. Setelah model matematika diperoleh, dapat dianalisis kestabilannya, dan selanjutnya dilakukan simulasi model untuk mengetahui gambaran nyata model infeksi HBV.

Berdasarkan paparan yang ada, penulis ingin mengangkat tema dengan judul "**Analisis Model Matematika untuk Penyebaran Virus Hepatitis B (HBV)**".

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, permasalahan yang muncul adalah menganalisis model matematika untuk penyebaran Virus Hepatitis B (HBV) yang digunakan untuk menentukan strategi pengendalian penyebarannya.

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, permasalahan dibatasi pada analisis kestabilan dari model matematika untuk penyebaran Virus Hepatitis B (HBV) dengan pengaruh keefektivitasan pengobatan.

1.4. Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang ada, tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah mendapatkan rasio reproduksi dasar (R_0) yang digunakan untuk menganalisis kestabilan dari model yang diperoleh sehingga didapat langkah untuk mengendalikan penyebaran HBV.

1.5. Sistematika Penulisan

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

Bab I merupakan bab pendahuluan yang mencakup latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah dan tujuan penulisan serta sistematika penulisan.

Bab II merupakan teori-teori penunjang yang terdiri dari penjelasan mengenai Hepatitis B, model matematika, persamaan diferensial, matriks, determinan matriks, titik kesetimbangan sistem persamaan diferensial nonlinier, linearisasi sistem persamaan diferensial nonlinear, dan kestabilan titik kesetimbangan

Bab III merupakan pembahasan mengenai infeksi HBV, model matematika untuk penyebaran Virus Hepatitis B, titik kesetimbangan, analisis kestabilan pada dua titik kesetimbangan, dan simulasi model.

Bab IV merupakan penutup dari penulisan tugas akhir ini yang terdiri atas kesimpulan.