

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penyakit menular menjadi suatu masalah yang dihadapi setiap manusia. Penyakit menular dapat menyebar di suatu daerah dalam periode waktu tertentu. Salah satu penyakit menular yang sampai saat ini masih menjangkiti beberapa orang di berbagai negara termasuk di Indonesia adalah penyakit HIV/AIDS.

Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) merupakan salah satu penyakit menular yang melemahkan sistem kekebalan tubuh manusia. Penyakit ini disebabkan oleh infeksi dari virus HIV (*Human Immunodeficiency Virus*). Virus HIV masuk ke dalam tubuh manusia melalui tiga cara. Pertama secara transeksual yaitu penularan virus HIV melalui hubungan seksual baik pasangan homoseksual ataupun heteroseksual. Kedua secara vertikal yaitu penularan virus HIV dari ibu yang terinfeksi HIV kepada anaknya baik saat mengandung, melahirkan atau menyusui. Ketiga secara horizontal yaitu penularan virus HIV melalui kontak antar darah seperti pemakaian ulang jarum suntik setelah digunakan penderita HIV/AIDS.

Obat yang dapat menyembuhkan penyakit HIV/AIDS belum ditemukan sampai saat ini. Terdapat alternatif pengobatan yang dapat diberikan kepada seseorang yang terinfeksi virus HIV seperti terapi antiretroviral (ARV). Menurut Hai Feng Huo dkk (2016), pengobatan ini tidak sepenuhnya menghilangkan virus HIV dari tubuh. Jika pengobatan berhasil, maka hanya akan menekan

jumlah virus dalam tubuh, bahkan ke tingkat yang tidak terdeteksi.

Menurut *World Health Organization* (WHO), sejak awal epidemi lebih dari 70 juta orang telah terinfeksi virus HIV dan sekitar 35 juta orang telah meninggal karena AIDS. Pada tahun 2017, dilaporkan terdapat 36,9 juta orang yang hidup dengan HIV dan sebanyak 940.000 orang yang meninggal akibat AIDS di seluruh dunia (WHO, 2018).

Sejak pertama kali ditemukan tahun 1987 sampai dengan desember 2017, HIV/AIDS telah menyebar di 421 kabupaten/kota di seluruh provinsi di Indonesia. Dilaporkan sebanyak 280.623 orang yang terinfeksi HIV dan sebanyak 102.667 orang yang menderita AIDS dari tahun 1987 sampai dengan desember 2017. Sedangkan angka kematian akibat AIDS sedikit mengalami peningkatan dari 1,07% pada tahun 2015 menjadi 1,08% pada bulan desember 2017 (Kementerian kesehatan RI, 2017).

Jika tidak dikendalikan penyebarannya penyakit HIV/AIDS dapat mengancam kehidupan manusia di berbagai negara, termasuk di Indonesia. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk mencegah meluasnya penyebaran penyakit menular seperti penyakit HIV/AIDS. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menganalisa penyebaran penyakit HIV/AIDS tersebut dalam bentuk model matematika. Model matematika merupakan model atau gambaran yang merepresentasikan masalah dunia nyata dalam konsep dan bahasa matematika.

Penelitian sebelumnya tentang model matematika penyebaran penyakit HIV/AIDS pernah dilakukan Dwi Haryanto dkk pada tahun 2015. Dwi Haryanto dkk memodelkan penyebaran HIV/AIDS tanpa pengaruh pengobatan. Pada penelitian tersebut Dwi Haryanto dkk mengelompokkan populasi manusia menjadi tiga sub-populasi yaitu *Susceptible* (S), *Infected* (I), dan *Aids cases* (A). Kemudian pada tahun 2016 Hai-Feng Huo dkk juga melakukan peneliti-

an yang berjudul *Modelling and stability of HIV/AIDS epidemic model with treatment*. Dari penelitian tersebut dihasilkan model SIATR pada penyebaran penyakit HIV/AIDS. Hai-Feng Huo dkk membagi populasi menjadi lima kompartemen yaitu kompartemen *Susceptible* (S), kompartemen *Infected* (I), kompartemen *Aids* (A), kompartemen *Treatment* (T), dan kompartemen *Resistant* (R). Dalam modelnya Hai-Feng Huo dkk mengasumsikan bertambahnya kompartemen *Infected* (I) dikarenakan adanya kontak penularan antara individu yang rentan dan individu yang terinfeksi HIV.

Pada penelitian ini akan dibangun model penyebaran penyakit HIV/AIDS dengan memodifikasi model Hai-Feng Huo dkk yaitu berupa penambahan asumsi bahwa bertambahnya kompartemen *Infected* (I) juga dapat terjadi karena adanya kontak penularan antara individu yang rentan dan individu dengan AIDS. Sehingga akan ditambahkan parameter laju kontak penularan antara individu yang rentan dan individu dengan AIDS dalam model SIATR. Dengan demikian judul dari penelitian ini adalah ANALISIS KESTABILAN MODEL MATEMATIKA SIATR PADA PENYEBARAN HIV/AIDS DENGAN PENGARUH PENGobatan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka timbul rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana model matematika penyebaran HIV/AIDS dengan pengaruh pengobatan?
2. Bagaimana analisis kestabilan model matematika penyebaran HIV/AIDS dengan pengaruh pengobatan?

3. Bagaimana simulasi model matematika penyebaran HIV/AIDS dengan pengaruh pengobatan?
4. Bagaimana pengaruh laju individu terinfeksi HIV yang menerima pengobatan (k_2) terhadap penyebaran penyakit HIV/AIDS ?

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah untuk penyebaran penyakit HIV/AIDS hanya dipengaruhi oleh pengobatan tanpa dipengaruhi sistem imun penderita. Permasalahan ini hanya menyangkut cara penyebaran HIV/AIDS secara transeksual yaitu penularan virus HIV melalui hubungan seksual baik pasangan homoseksual ataupun heteroseksual. Selain itu pada penelitian ini hanya akan dianalisis kestabilan lokalnya.

1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memodelkan penyebaran HIV/AIDS dengan pengaruh pengobatan.
2. Untuk menganalisis kestabilan model matematika penyebaran HIV/AIDS dengan pengaruh pengobatan.
3. Untuk mengetahui simulasi dari hasil analisis model penyebaran HIV/AIDS dengan pengaruh pengobatan.
4. Untuk mengetahui pengaruh laju individu terinfeksi HIV yang menerima pengobatan (k_2) terhadap penyebaran penyakit HIV/AIDS.

1.5 Manfaat Penulisan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi penulis

Menambah sumber ilmu pengetahuan yang dapat dijadikan bahan acuan untuk memperluas wawasan tentang model matematika penyebaran HIV/AIDS dengan pengaruh pengobatan.

2. Bagi pembaca

Menambah wawasan dan dapat dijadikan bahan referensi untuk penelitian selanjutnya tentang model matematika penyebaran HIV/AIDS.

3. Bagi instansi terkait

Memberikan informasi yang dapat membantu dalam mengendalikan penyebaran HIV/AIDS dan sebagai bahan pertimbangan dalam memutuskan kebijakan yang terkait.

1.6 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah metode studi kepustakaan dan studi kasus. Metode studi kepustakaan dilakukan dengan mengumpulkan, menghimpun dan mempelajari materi-materi yang berkaitan dengan topik penelitian dari berbagai referensi seperti buku-buku, jurnal, karya ilmiah, tesis, disertasi atau sumber lainnya. Sedangkan metode studi kasus merupakan metode yang memusatkan perhatian pada suatu kasus secara mendalam, rinci dan intensif. Dengan kata lain metode studi kasus dilakukan dengan menekankan kedalaman analisis pada kasus tertentu yang lebih spesifik.