

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan zaman saat ini semakin maju, sehingga diperlukan suatu analisis yang dapat diterima secara ilmiah untuk setiap peristiwa yang terjadi dalam kehidupan. Peristiwa–peristiwa yang terjadi dapat dianalisis melalui berbagai macam sudut pandang, misalnya dari sudut pandang ekonomi, sosial budaya, politik, kesehatan, epidemi dan sebagainya. Model matematika merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk menentukan solusi dari peristiwa epidemi. Salah satu contoh kejadian epidemi adalah penyebaran penyakit tuberkulosis.

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. Kerugian yang diakibatkan oleh penyakit tuberkulosis bukan hanya dari aspek kesehatan semata tetapi juga dari aspek sosial ekonomi. Dengan demikian tuberkulosis merupakan ancaman terhadap cita-cita pembangunan dalam meningkatkan kesejahteraan rakyat secara menyeluruh. Oleh karena itu, perang terhadap penyakit tuberkulosis berarti pula perang terhadap kemiskinan, ketidakproduktifan dan kelemahan akibat tuberkulosis.

Beberapa penelitian tentang epidemi tuberkulosis antara lain penelitian yang dilakukan oleh Norma dan Kodirun, 2010. Penelitian tersebut menghasilkan model transmisi penyebaran penyakit tuberkulosis pada kondisi *fast progression* dan *slow progression*. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Samuel Bowong, dkk, 2011. Penelitian tersebut menghasilkan bagaimana transmisi penyebaran penyakit tuberkulosis berdasarkan daya tahan obat bius (*drug resistance*) yang diberikan kepada sebagian individu. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Kalu dan Inyama, 2012. Penelitian tersebut dilakukan untuk melihat bagaimana peran vaksinasi yang diberikan kepada bayi untuk mengendalikan penyebaran penyakit tuberkulosis.

Ketiga penelitian di atas dilakukan pada populasi tertutup tanpa memperhatikan populasi yang migrasi. Namun kenyataannya terjadinya proses migrasi dalam suatu wilayah sangat sulit untuk dihindari.

Berdasarkan hal di atas penulis tertarik untuk membahas tentang penyebaran penyakit tuberkulosis model MSLIR dengan populasi terbuka.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengangkat permasalahan yang akan diselesaikan yaitu:

1. Bagaimana model matematika penyebaran penyakit tuberkulosis dengan menggunakan pendekatan *compartmental* atau pembagian kelas?
2. Bagaimana kesetimbangan model pada kondisi populasi tidak terdapat penyakit (*free disease*) dan endemik penyakit?
3. Bagaimana kestabilan pada titik kesetimbangan?

1.3 BATASAN MASALAH

Permasalahan penyusunan model matematika penyebaran penyakit tuberkulosis sangat kompleks, sehingga perlu dilakukan pembatasan terhadap ruang lingkup permasalahan. Beberapa pembatasan permasalahan yang perlu diperhatikan adalah:

1. Model matematika penyebaran penyakit tuberkulosis yang disusun hanya berlaku pada populasi yang berada dalam satu wilayah tanpa memperhatikan luas wilayah, jenis kelamin dan umur dari individu-individu yang ada dalam populasi tersebut.
2. Dalam penelitian ini diasumsikan bahwa populasi bersifat terbuka, artinya terjadi proses migrasi. Namun proses imigrasi hanya terjadi pada kelas *susceptible (S)* dan proses emigrasi terjadi pada kelas *susceptible (S)*, *latently class (L)*, *infective class (I)* dan *Recovered class (R)*.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Mendapatkan model MSLIR penyebaran penyakit tuberkulosis pada populasi terbuka.
2. Mendapatkan titik kesetimbangan model MSLIR.
3. Mendapatkan kestabilan titik kesetimbangan model MSLIR.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Memahami kestabilan titik kesetimbangan model MSLIR penyebaran penyakit tuberkulosis.
2. Memperoleh ilmu pengetahuan tentang pemodelan matematika.
3. Sebagai bahan informasi penelitian-penelitian selanjutnya dibidang yang sama.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan tugas akhir ini mencakup 5 bab yaitu:

BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi tentang teori yang mendukung dalam pembahasan tugas akhir ini.

BAB III Metodologi Penulisan

Bab ini berisi tentang rancangan atau bentuk penelitian yang menjelaskan mengenai penyebaran penyakit tuberkulosis.

BAB IV Pembahasan

Bab ini berisi tentang penjelasan model penyebaran penyakit tuberkulosis dan memperoleh titik kesetimbangan pada model tersebut serta mendapatkan analisa kesetimbangan.

BAB V Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari semua pembahasan dan saran.