

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyebaran suatu penyakit merupakan salah satu ancaman terhadap manusia, terutama penyakit menular yang dibawa oleh berbagai macam mikroba, seperti bakteri, jamur, parasit, dan virus. *Tuberkulum Bacillus* (TB) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Data WHO menyatakan bahwa TB merupakan penyakit kedua mematikan yang paling fatalistik setelah *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) / *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS) di negara-negara berkembang. Meskipun dapat diobati dan disembukan, tetapi masih menyebabkan hampir satu setengah juta kematian setiap tahun sesuai data yang tersedia saat ini [?]. Biasanya bakteri ini menyerang paru-paru, tetapi dapat juga menyerang bagian tubuh yang lain seperti ginjal, tulang belakang, dan otak. Jika tidak segera diberi pengobatan akan menyebabkan *prevalensi* infeksi menjadi tinggi di daerah endemik. Menghilangkan penyakit ini tidak mudah karena sulitnya mengembangkan vaksin yang efektif, proses diagnosa yang mahal dan memakan waktu lama, dan pengobatan yang memakan waktu berbulan-bulan, namun penyebaran penyakit ini dapat dikendalikan dengan memberikan perawatan yang tepat terhadap penderita TB. Banyak penderita TB tidak sadar mereka terinfeksi dan menularkan ke individu lain.

Perkembangan ilmu pengetahuan di bidang matematika turut memberikan peranan penting dalam mengkaji proses penyebaran penyakit TB. Peranan tersebut dapat berupa abstraksi fenomena penyebaran penyakit TB ke dalam bentuk model matematika. Model matematika yang diperoleh diharapkan

dapat membantu untuk melihat perilaku penularan penyakit TB yang penyebarannya cenderung meningkat dan dapat menyerang populasi yang lebih besar. Banyak penulis yang telah mengusulkan dan menganalisa model penyebaran untuk TB. Magombedze G [?] memaparkan mengenai kontrol dan pencegahan *Tuberculosis* menggunakan obat *chemotherapy* kepada penderita TB. Khasiat masing-masing obat diteliti dan pengamatan menunjukkan bahwa khasiat obat yang rendah dapat memperpanjang masa pengobatan. Okunghae [?] membahas mengenai kasus deteksi dan keefektifannya dengan membagi individu ke dalam lima sub kelas yaitu *Susceptible*, *Exposed*, *Infected* tidak terdeteksi, *Infected* terdeteksi, dan *Recovered*.

Pada skripsi ini akan dibahas kembali tulisan S.Athitan dan M.Gosh [?], yaitu mengenai pembentukan dan analisa model matematika terhadap penularan penyakit *Tuberculosis* yang berfokus kepada kasus deteksi dan pengobatan, dimana populasi dibagi atas empat kelas, yaitu kelas *Susceptible*, kelas *Exposed*, kelas *Infected*, dan kelas *Recovered*. Model yang digunakan adalah model epidemik *SEIR*. Dari model yang terbentuk akan dianalisa perilaku solusi disekitar titik ekuilibrium agar dapat dianalisa kestabilan titik ekuilibrium, sehingga dapat diketahui perilaku penularan penyakit penyakit ini.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana perilaku model matematika *SEIR* dari penyebaran penyakit *Tuberculosis*.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada skripsi ini yaitu mempelajari dan menganalisis model epidemik *SEIR Tuberculosis* dengan kasus deteksi.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan penulisan skripsi ini yaitu untuk mengkaji perilaku model matematika *SEIR* dari penularan penyakit *Tuberculosis* dan melakukan simulasi numerik serta menginterpretasikan hasil yang diperoleh.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan pada skripsi ini terdiri atas lima bab. Bab I berisi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan. Bab II merupakan penjelasan teori-teori dasar yang terkait. Selanjutnya pada Bab III dikonstruksi model dan dianalisis kestabilannya di sekitar titik-titik kesetimbangan. Kemudian pada Bab IV dibahas simulasi numerik dari model dan interpretasi hasil yang diperoleh. Terakhir, pada Bab V disajikan kesimpulan dan saran.

