

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Dari pembahasan sebelumnya diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model SITR dengan parameter kegagalan pengobatan pada penyebaran tuberkulosis yang direkonstruksi pada penelitian ini adalah

$$\dot{S} = bN - \frac{\beta IS}{N} - \mu S,$$

$$\dot{I} = \frac{\beta IS}{N} + \sigma T - \alpha I - \mu I,$$

$$\dot{T} = \alpha I - \gamma T - \mu T - \sigma T,$$

$$\dot{R} = \gamma T - \mu R.$$

Pengaruh parameter kegagalan pengobatan pada model SITR, yaitu kelompok individu terinfeksi (I) akan bertambah dan kelompok individu yang menjalani pengobatan (T) akan berkurang. Untuk individu yang mengalami kegagalan pengobatan akan menambah jumlah individu terinfeksi. Individu yang mengalami kegagalan pengobatan bisa kembali menjalani pengobatan atau mengalami kematian alami.

2. Model SITR dengan parameter kegagalan pengobatan pada penyebaran penyakit tuberkulosis memiliki dua titik ekuilibrium yaitu titik ekuilibrium bebas penyakit  $E^0 = (\frac{\beta N}{\mu}, 0, 0, 0)$  dan titik ekuilibrium endemik

$E^* = (S^*, I^*, T^*, R^*)$  dengan

$$S^* = \frac{((\gamma + \mu)(\mu + \alpha) + \sigma\mu)N}{(\gamma + \mu + \sigma)\beta},$$

$$I^* = \frac{bN(\gamma + \mu + \sigma)}{((\gamma + \mu)(\mu + \alpha) + \sigma\mu)} - \frac{\mu N}{\beta},$$

$$T^* = \alpha \left( \frac{bN}{((\gamma + \mu)(\mu + \alpha) + \sigma\mu)} - \frac{\mu N}{\beta(\gamma + \mu + \sigma)} \right),$$

$$R^* = \frac{\gamma\alpha}{\mu} \left( \frac{bN}{((\gamma + \mu)(\mu + \alpha) + \sigma\mu)} - \frac{\mu N}{\beta(\gamma + \mu + \sigma)} \right).$$

Bilangan reproduksi dasar yang diperoleh dari metode *The Next Generation Matrix* adalah  $R_0 = \frac{b\beta(\gamma + \mu + \sigma)}{((\alpha + \mu)(\gamma + \mu) + \mu\sigma)\mu}$ . Kestabilan titik ekuilibrium sistem berdasarkan kondisi nilai  $R_0$  yang diperoleh pada penelitian ini adalah (i) titik ekuilibrium bebas penyakit ( $E^0$ ) stabil asimtotik lokal jika  $R_0 < 1$ ; (ii) titik ekuilibrium endemik stabil asimtotik lokal ( $E^*$ ) jika  $R_0 > 1$ .

3. Dari hasil penelitian diperoleh  $R_0 = 0,0019$  dan titik ekuilibrium bebas penyakit  $E^0 = (5.640.629, 0, 0, 0)$ . Karena  $R_0 < 1$  maka penyebaran penyakit tuberkulosis di Sumatera Barat tidak menyebar dalam populasi dan pada akhirnya penyakit akan hilang. Berdasarkan hasil simulasi dengan menggunakan aplikasi MATLAB untuk populasi terinfeksi pada penyakit tuberkulosis di Sumatera Barat, jumlah individu yang terinfeksi setiap tahunnya akan menurun dan menuju ke titik ekuilibrium bebas penyakitnya. Untuk individu yang mengalami kegagalan pengobatan dalam jangka waktu yang panjang akan hilang dari populasi karena disebabkan adanya kematian alami pada individu yang mengalami kega-

galan pengobatan. Hal ini menyebabkan individu yang terinfeksi akan menuju 0.

## 5.2 Saran

Saran kepada peneliti berikutnya, untuk dapat mengembangkan penelitian ini dengan menggunakan beberapa model lainnya seperti Model SEITR (*Susceptible-Exposed-Infected-Treatment-Recovered*) atau model SITR (*Susceptible-Infected-Treatment-Recovered*) dengan penambahan parameter vaksinasi.

