

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Model matematika untuk kestabilan model penyebaran penyakit sifilis membentuk sebuah sistem persamaan differensial yang terdiri dari 3 persamaan yaitu:

$$\frac{dS}{dt} = A - \lambda_1 \frac{S}{N} E - \lambda_2 \frac{S}{N} I - \mu S$$

$$\frac{dE}{dt} = \lambda_1 \frac{S}{N} E - \lambda_2 \frac{S}{N} I - (\gamma + \mu + \alpha_1) E$$

$$\frac{dI}{dt} = \gamma E - (k + \mu + \alpha_2) I$$

dimana total populasi $N = S + E + I$, dengan S merupakan kelas *Susceptible*, E merupakan kelas *Exposed* dan I merupakan kelas *Infected*.

2. Ada dua titik ekuilibrium yang diperoleh dari model yaitu titik ekuilibrium bebas penyakit dan titik ekuilibrium endemik penyakit.

a. Titik ekuilibrium bebas penyakit $(\hat{S}, \hat{E}, \hat{I}) = \frac{A}{\mu}, 0, 0$

b. Titik ekuilibrium endemik penyakit (S^*, E^*, I^*) dengan

$$S^* = \frac{AN[(\delta - d)\omega - d\gamma]}{(\lambda_1\omega + \lambda_2\gamma)(A - dN) + dN[(\delta - d)\omega - d\gamma]}$$

$$E^* = \frac{\omega(A - \mu N)}{(\delta - \mu)\omega - \mu\gamma}$$

$$I^* = \frac{\gamma(A - \mu N)}{(\delta - \mu)\omega - \mu\gamma}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Ada dua kestabilan titik ekuilibrium pada model SEI yaitu kestabilan titik ekuilibrium bebas penyakit dan kestabilan titik ekuilibrium endemik penyakit.

Titik ekuilibrium bebas penyakit stabil asimtotik lokal Jika

$$k + \gamma + 3\mu + \alpha_1 + \alpha_2 > \lambda_1, \quad \frac{\lambda_1\omega + \gamma\lambda_2}{\delta\omega} < 1 \quad \text{dan} \quad \delta\omega^2 + 2\mu\delta\omega + \mu\omega^2 + \mu^2\delta + \mu^2\omega$$

$$+ \delta^2\omega + \mu\delta^2 + \lambda_1^2\omega + \lambda_1\gamma\lambda_2 + \lambda_1^2 - \lambda_1\omega^2 > \omega\gamma\lambda_2 + 2\delta\lambda_1\omega + \delta\gamma\lambda_2 + \delta\lambda_1 + \mu\lambda_1 + \lambda_1\omega$$

$$+ \lambda_1\mu\omega + \lambda_1\mu\delta, \text{ sedangkan titik ekuilibrium endemik penyakit stabil asimtotik}$$

$$\text{lokal jika } \omega + \mu + \frac{\lambda_2 \cdot \delta \cdot \gamma}{\lambda_1 \cdot \omega + \lambda_2 \cdot \gamma} + \frac{\lambda_1 E + \lambda_2 I}{N^*} > 0, \quad \frac{(\omega + \gamma)\mu S^* (\lambda_1 E^* + \lambda_2 I^*)}{N^{*2}}$$

$$+ \frac{\omega\delta(N^* - S^*)(\lambda_1 E^* + \lambda_2 I^*)}{N^{*2}} > 0 \text{ dan } \left(\frac{\mu\omega}{N^*} \left(1 - \frac{S^*}{N^*} \right) + \frac{S^*}{N^{*2}} (\mu^2) \right).$$

5.2 Saran

Tugas akhir ini memodelkan penyebaran penyakit dengan model epidemic SEI, dan untuk menyelidiki kestabilan titik kesetimbangannya penulis menggunakan metode linearisasi. Bagi pembaca yang tertarik dengan topik ini disarankan menambah atau menggunakan asumsi-asumsi berbeda, misalnya menambahkan *General Contact Rate* serta menggunakan metode lain selain metode linearisasi untuk menyelidiki kestabilan titik kesetimbangannya.