

BAB IV

KESIMPULAN

Pada model SEIR penyebaran penyakit tuberkulosis terdapat dua titik ekuilibrium, yaitu titik ekuilibrium bebas penyakit adalah $E^0 = (1, 0, 0)$, sedangkan titik ekuilibrium endemik adalah $E^* = (\bar{s}^*, \bar{e}^*, \bar{i}^*)$ dengan

$$\bar{s}^* = \frac{(\mu + \varepsilon)(\mu + \beta)}{\alpha\varepsilon}, \bar{e}^* = \frac{\lambda\alpha\varepsilon - \mu(\mu + \varepsilon)(\mu + \beta)}{\alpha\varepsilon(\mu + \varepsilon)}, \bar{i}^* = \frac{\lambda\alpha\varepsilon - \mu(\mu + \varepsilon)(\mu + \beta)}{\alpha(\mu + \varepsilon)(\mu + \beta)}.$$

Titik ekuilibrium bebas penyakit E^0 adalah stabil asimtotik jika

- i. $(3\mu + \varepsilon + \beta) > 0,$
- ii. $(3\mu + 2\mu\varepsilon + 2\mu\beta + \varepsilon\beta - \varepsilon\alpha) > 0,$
- iii. $(\mu^3 + \mu^2\beta + \mu^2\varepsilon + \mu\varepsilon\beta - \mu\alpha\varepsilon) > 0,$
- iv. $(3\mu + \varepsilon + \beta)(3\mu + 2\mu\varepsilon + 2\mu\beta + \varepsilon\beta - \varepsilon\alpha) - (\mu^3 + \mu^2\beta + \mu^2\varepsilon + \mu\varepsilon\beta - \mu\alpha\varepsilon) > 0.$

Titik ekuilibrium endemik E^* adalah stabil asimtotik jika

- i. $(3\mu + \alpha\bar{i}^* + \varepsilon + \beta) > 0,$
- ii. $(3\mu^2 + 2\mu\varepsilon + 2\mu\beta + 2\mu\alpha\bar{i}^* + \varepsilon\alpha\bar{i}^* + \beta\alpha\bar{i}^* + \beta\varepsilon - \alpha\bar{s}^*\varepsilon) > 0,$
- iii. $(\mu^3 + \mu^2\beta + \mu^2\varepsilon + \mu\beta\varepsilon - \alpha\bar{s}^*\varepsilon\mu + \mu^2\alpha\bar{i}^* + \mu\beta\alpha\bar{i}^* + \mu\varepsilon\alpha\bar{i}^* + \beta\varepsilon\alpha\bar{i}^*) > 0,$
- iv. $(3\mu + \alpha\bar{i}^* + \varepsilon + \beta)(3\mu^2 + 2\mu\varepsilon + 2\mu\beta + 2\mu\alpha\bar{i}^* + \varepsilon\alpha\bar{i}^* + \beta\alpha\bar{i}^* + \beta\varepsilon - \alpha\bar{s}^*\varepsilon) - (\mu^3 + \mu^2\beta + \mu^2\varepsilon + \mu\beta\varepsilon - \alpha\bar{s}^*\varepsilon\mu + \mu^2\alpha\bar{i}^* + \mu\beta\alpha\bar{i}^* + \mu\varepsilon\alpha\bar{i}^* + \beta\varepsilon\alpha\bar{i}^*) > 0.$

Dari grafik terlihat bahwa dengan menggunakan nilai-nilai parameter yang diberikan diatas, populasi akan senantiasa hidup berdampingan dengan penyakit tuberkulosis, tetapi dengan jumlah anggota populasi terinfeksi yang relatif rendah dibandingkan dengan jumlah anggota populasi rentan, terpapar dan sembuh.