

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang dibahas maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Model penyebaran penyakit tuberkulosis dengan *exogenous reinfection* yang dikontrol dengan isolasi yaitu

$$\begin{aligned} \frac{dS}{dt} &= \Lambda - \mu S - \beta c S \frac{I}{N}, \\ \frac{dE}{dt} &= \beta c S \frac{I}{N} - p\beta c(1-u)E \frac{I}{N} - (\mu + k)E + \sigma\beta c T \frac{I}{N}, \\ \frac{dI}{dt} &= p\beta c(1-u)E \frac{I}{N} + kE - (\mu + r)I, \\ \frac{dT}{dt} &= rI - \mu T - \sigma\beta c T \frac{I}{N}. \end{aligned}$$

2. Penyelesaian masalah kontrol optimal pada model penyebaran penyakit tuberkulosis dengan *exogenous reinfection* yang meminimumkan jumlah populasi *infectious* diperoleh kontrol u^* yang optimal yaitu

$$u^* = \min \left\{ 1, \max \left(0, \frac{(z_3 - z_2) p\beta c EI}{2BN} \right) \right\}$$

3. Simulasi numerik yang diperoleh dengan bantuan software MATLAB R2013a dengan metode runge kutta orde-4 dari permasalahan kontrol optimal pada model penyebaran penyakit tuberkulosis dengan *exogenous*

reinfection dengan pemberian kontrol berupa isolasi dapat mencegah terjadinya *exogenous reinfection* dengan menekan populasi *exposed* sehingga dapat mengurangi jumlah populasi *infectious*.

4.2 Saran

Pada penelitian ini membahas kontrol optimal model penyebaran penyakit tuberkulosis dengan *exogenous reinfection* tanpa kontrol dan dengan kontrol yang dimisalkan sebagai isolasi yang dapat mengurangi populasi *infectious*. Pada penelitian selanjutnya model dapat dikembangkan dengan memberikan fungsi kontrol yang dapat meningkatkan populasi *susceptible*, fungsi kontrol yang dapat mengurangi populasi *exposed*, serta fungsi kontrol yang dapat meningkatkan populasi *treated*.

