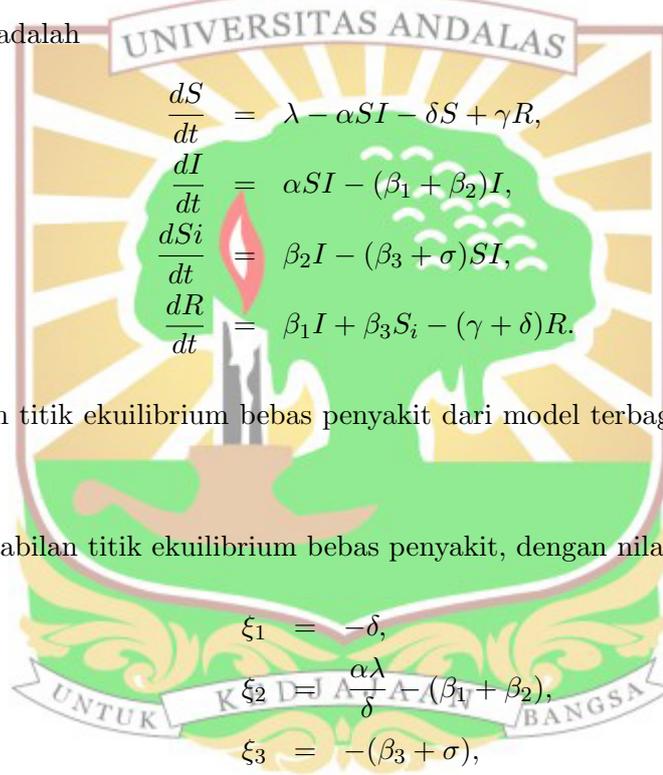


BAB IV

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan pada penelitian yang dilakukan, ada beberapa kesimpulan yang diperoleh yaitu :

1. Model *Susceptible Infected Sick Removed (SISiR)* dari penyebaran virus Covid-19 adalah



$$\begin{aligned} \frac{dS}{dt} &= \lambda - \alpha SI - \delta S + \gamma R, \\ \frac{dI}{dt} &= \alpha SI - (\beta_1 + \beta_2)I, \\ \frac{dS_i}{dt} &= \beta_2 I - (\beta_3 + \sigma)S_i, \\ \frac{dR}{dt} &= \beta_1 I + \beta_3 S_i - (\gamma + \delta)R. \end{aligned}$$

2. Kestabilan titik ekuilibrium bebas penyakit dari model terbagi menjadi dua, yaitu
 - a. Kestabilan titik ekuilibrium bebas penyakit, dengan nilai eigen

$$\begin{aligned} \xi_1 &= -\delta, \\ \xi_2 &= \frac{\alpha\lambda}{\delta} - (\beta_1 + \beta_2), \\ \xi_3 &= -(\beta_3 + \sigma), \\ \xi_4 &= -(\gamma + \delta). \end{aligned}$$

Terlihat bahwa nilai $\xi_1 > 0$, $\xi_3 > 0$, $\xi_4 > 0$, titik equilibrium akan stabil jika nilai $\xi_2 < 0$.

- b. Kestabilan titik ekuilibrium endemik, dengan nilai eigen

$$\begin{aligned} \xi_1 &= -\delta, \\ \xi_2 &= -(\beta_3 + \sigma), \\ \xi_3 &= \frac{1}{2(\beta_1 + \beta_2)}[-\alpha\lambda + \sqrt{\eta}], \\ \xi_4 &= \frac{1}{2(\beta_1 + \beta_2)}[-\alpha\lambda - \sqrt{\eta}]. \end{aligned}$$

dimana $\eta = \alpha^2\lambda^2 - 4\alpha\lambda(\beta_1 + \beta_2)^2 + 4\delta(\beta_1 + \beta_2)^3$.

Terlihat bahwa nilai ξ_1 dan ξ_2 adalah real dan negatif yang menunjukkan stabil asimtotik. Analisis lebih lanjut untuk nilai ξ_3 dan ξ_4 akan stabil asimtotik jika bernilai negatif.

3. Hasil numerik dari model *SISiR* dengan parameter yang diberikan, diperoleh nilai titik eulibrium bebas penyakit $E_0 = (0.000019731065, 0, 0, 0)$, dengan kestabilan titik ekuilibrium bebas penyakit yaitu :

$$\begin{aligned}\xi_1 &= -\delta = -0.00001822, \\ \xi_2 &= \frac{\alpha\lambda}{\delta} - (\beta_1 + \beta_2) = -1.4343, \\ \xi_3 &= -(\beta_3 + \sigma) = -0.1749, \\ \xi_4 &= -(\gamma + \delta).\end{aligned}$$

Dapat disimpulkan bahwa Sistem (3.1.5) tidak stabil dengan nilai parameter yang diberikan. Sedangkan nilai titik ekuilibrium endemik yaitu untuk nilai $\gamma = 0$ nilai $E_* = [0.4437, 0.6718, 0.7282, 0.6872]$, nilai $\gamma = 0.1$ nilai $E_* = [0.4437, 0.7992, 0.8661, 0.5276]$, nilai $\gamma = 0.2$ nilai $E_* = [0.4437, 0.8758, 0.9459, 0.4268]$, dengan kestabilan titik ekuilibrium endemik dengan aproksimasi nilai $\gamma = 0$ diperoleh

$$\begin{aligned}\xi_1 &= -\delta = -0.1822, \\ \xi_2 &= -(\beta_3 + \sigma) = -0.27495, \\ \xi_3 &= \frac{1}{2(\beta_1 + \beta_2)}[-\alpha\lambda + \sqrt{\eta}], \\ &= 1.2022[-0.04053 - \sqrt{-0.0672}], \\ &= -0.048725166 - 1.2022\sqrt{-0.0672}, \\ \xi_4 &= \frac{1}{2(\beta_1 + \beta_2)}[-\alpha\lambda - \sqrt{\eta}], \\ &= 1.2022[-0.04053 + \sqrt{-0.0672}], \\ &= -0.048725166 + 1.2022\sqrt{-0.0672}.\end{aligned}$$

Karena ξ_3 dan ξ_4 merupakan bilangan integer dengan bagian riilnya bernilai negatif, maka dapat disimpulkan bahwa titik ekuilibrium endemik stabil asimtotik.