

## BAB IV

### PENUTUP

#### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada penelitian ini, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam model *SITR* pada penyebaran COVID-19 dengan vaksinasi terdapat dua titik tetap, yaitu titik tetap bebas penyakit

$$C^0 = \left( \frac{\Lambda_1}{(\alpha + \sigma_1)}, \frac{\Lambda_2}{(\alpha + \sigma_2)}, \frac{\sigma_1 \Lambda_1 (\alpha + \sigma_2) + \sigma_2 \Lambda_2 (\alpha + \sigma_1)}{\alpha (\alpha + \sigma_1) (\alpha + \sigma_2)}, 0, 0, 0 \right),$$

dan titik tetap endemik  $C^* = (S_1^*, S_2^*, V^*, I^*, T^*, R^*)$ , dengan

$$\begin{aligned} S_1^* &= \frac{\Lambda_1}{\beta_1 I^* + (\alpha + \sigma_1)}, \\ S_2^* &= \frac{\Lambda_2}{\beta_2 I^* + (\alpha + \sigma_2)}, \\ V^* &= \frac{\sigma_1 S_1^* + \sigma_2 S_2^*}{\gamma I^* + \alpha}, \\ I^* &= \frac{(\alpha \beta_1 + \gamma \sigma_1) S_1^* + (\alpha \beta_2 + \gamma \sigma_2) S_2^* - (\alpha + \mu) \alpha}{[(\alpha + \mu) - (\beta_1 S_1^* + \beta_2 S_2^*)] \gamma}, \\ T^* &= \frac{\mu I^*}{(\rho + \alpha)}, \\ R^* &= \frac{\rho I^*}{\alpha}. \end{aligned}$$

Titik tetap bebas penyakit stabil asimtotik jika

$$\frac{(\alpha \beta_1 + \gamma \sigma_1) \Lambda_1 (\alpha + \sigma_2) + (\alpha \beta_2 + \gamma \sigma_2) \Lambda_2 (\alpha + \sigma_1)}{\alpha (\mu + \alpha) (\alpha + \sigma_1) (\alpha + \sigma_2)} < 1,$$

sedangkan titik tetap endemik stabil asimtotik jika

(i).  $A + B + C > 0$ .

(ii). 
$$\frac{[(A^2(B + C) + B^2(A + C) + C^2(A + B) + 2ABC) + B\beta_1^2 I^* S_1^* + C\beta_2^2 I^* S_2^*]}{[\gamma I^* (A\gamma V^* + \sigma_1 \beta_1 S_1^* + \sigma_2 \beta_2 S_2^*)]} > 1$$
.

(iii). 
$$\frac{(ABC^2 + BCZ_2 + CX + C^2Z_1)X + (AB^2C + BCZ_1 + B^2Z_2 + BY)Y}{(AB^2C^2 + (2BC + C^2)X + (2BC + B^2)Y + B^2CZ_1 + BC^2Z_2 + BC(B + C)Z_3)Z_3} + \frac{(B + C)XY + BC(B + C)Z_3^2}{(AB^2C^2 + (2BC + C^2)X + (2BC + B^2)Y + B^2CZ_1 + BC^2Z_2 + BC(B + C)Z_3)Z_3} > 1$$
.

2. Simulasi numerik memperlihatkan bahwa adanya pengaruh pemberian vaksin pada subpopulasi *Susceptible*, subpopulasi *Infected*, subpopulasi *Treatment*, dan subpopulasi *Recovered*. Dengan kata lain, vaksin dapat mengendalikan penyebaran COVID-19.

## 4.2 Saran

Adapun saran yang dari penulis untuk penelitian berikutnya adalah penelitian ini dapat diterapkan untuk jenis penyakit menular lainnya.

