

BAB IV

KESIMPULAN

Model SV_1V_2IR penyebaran penyakit campak dengan $S, V_1, V_2, I,$ dan R berturut-turut menyatakan subpopulasi rentan, vaksinasi dosis pertama, vaksinasi dosis kedua, dan sembuh adalah

$$\begin{aligned}
 \frac{dS}{dt} &= \pi + \theta V_1 - \beta SI - \alpha S - \mu S \\
 \frac{dV_1}{dt} &= K + \alpha S - \theta V_1 - cV_1 - \mu V_1 \\
 \frac{dV_2}{dt} &= cV_1 - bV_2 - \mu V_2 \\
 \frac{dI}{dt} &= \beta SI - \alpha I - \eta I - \mu I \\
 \frac{dR}{dt} &= \alpha I + bV_2 - \mu R
 \end{aligned}
 \tag{4.0.1}$$

Parameter-parameter yang digunakan pada model (4.1.1) adalah $\beta, \pi, K, \theta, a, \alpha, b, c, \mu$ dan η yang masing-masing merupakan laju kontak individu rentan dengan individu terinfeksi, laju bayi baru lahir yang belum divaksin, laju bayi baru lahir yang divaksinasi dosis pertama, laju perpindahan individu rentan menjadi individu yang melakukan vaksinasi dosis pertama, laju kesembuhan dari individu terinfeksi, laju perpindahan individu rentan menjadi individu yang melakukan vaksinasi dosis pertama, laju kesembuhan individu vaksinasi dosis kedua, laju perpindahan individu vaksinasi dosis pertama ke vaksinasi dosis kedua, laju kematian alami dan laju kematian karena terinfeksi. Nilai dari parameter berturut-turut adalah

(0,00003904524), (0,00167613294), (0,0000109589), (0,74363072 544),
 (0,956022037), (0,99876160991), (0,97), (0,0015655773), (0,0062733437 3)
 dan (0,00123839009)

Berdasarkan analisis kestabilan sistem pada kasus awal tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem (4.1.1) adalah stabil asimtotik pada titik ekuilibrium bebas penyakit ($E^0 = ((0,103894417), (0,1321194496), (0,0002118675337), 0, (0,03275948466))$), dan penyakit akan hilang dari populasi jika $R_0 = 1,109725 284 \times 10^{-6} < 1$. *World Health Organization*(WHO) menyatakan bahwa kenaikan kasus campak di Indonesia disebabkan oleh kekebalan populasi yang kurang optimal, termasuk anak-anak tanpa vaksinasi campak. Oleh karena itu, terdapat 4 kemungkinan kasus dapat terjadi yang disimulasikan berdasarkan parameter pada kasus awal. Empat kemungkinan kasus tersebut adalah :

1. kasus 1 : π diperkecil, a diperbesar, β diperkecil, dan c diperkecil.
2. kasus 2 : π diperkecil, a diperkecil, β diperbesar, dan c diperkecil.
3. kasus 3 : π diperbesar, a diperkecil, β diperbesar, dan c diperkecil.
4. kasus 4 : π diperbesar, a diperbesar, β diperkecil, dan c diperkecil.

parameter lainnya($K, \theta, \alpha, \beta, \mu, \eta$) diasumsikan konstan untuk setiap kasus. Dari keempat kemungkinan kasus tersebut, kasus ketiga menghasilkan $R_0 = 1,088776966 > 1$. Sesuai dengan kenyataan di dunia nyata kasus campak meningkat pada 2022. Hal itu, boleh jadi disebabkan individu rentan campak menjadi banyak, karena laju bayi baru lahir belum divaksin campak

meningkat, jumlah individu rentan yang berkontak dengan individu terinfeksi meningkat, sedangkan pada waktu yang sama individu vaksinasi dosis pertama yang melakukan vaksinasi dosis kedua menurun.

