



INTISARI

MODEL EPIDEMI CACAR AIR DENGAN KONTROL VAKSINASI

Oleh

QURROTA A'YUNI AR RUHIMAT

13/354209/PPA/04275

Dalam tesis ini, dianalisa model matematika infeksi *Varicella Zoster Virus* yang dapat menyebabkan penyakit cacar air. Analisis model dilakukan dengan menganalisis kestabilan titik ekuilibrium dan angka reproduksi efektif (R_e). Model ini memiliki satu titik ekuilibrium bebas penyakit dan satu titik ekuilibrium endemik. Jika bilangan reproduksi efektif model $R_e < 1$ maka terdapat satu titik ekuilibrium bebas penyakit yang bersifat stabil asimtotik lokal, sehingga untuk jangka waktu tertentu populasi akan terbebas dari penyakit. Hal ini juga menandakan bahwa pemberian vaksin cacar air sudah cukup optimal pada kondisi ini. Jika bilangan reproduksi efektif $R_e > 1$, terdapat satu titik ekuilibrium endemik yang juga bersifat stabil asimtotik lokal sehingga terjadi epidemi di dalam populasi, artinya pemberian vaksin cacar air belum cukup optimal untuk menekan penularan penyakit. Simulasi numerik yang diperoleh sejalan dengan hasil teoritis dan memperlihatkan bahwa proporsi balita yang divaksinasi memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap penularan penyakit cacar air.

Kata kunci: Model epidemi, vaksinasi, titik ekuilibrium, bilangan reproduksi efektif.

ABSTRACT

AN EPIDEMIC MODEL OF *VARICELLA* WITH VACCINATION CONTROL

By

QURROTA A'YUNI AR RUHIMAT

13/354209/PPA/04275

In this paper, a mathematic model of *Varicella Zoster Virus* which can influence *Varicella* is analyzed. The model is analyzed by checking the stability of equilibrium points and computing the effective reproductive number. This model has two equilibrium points, a disease-free and an endemic equilibrium point. In terms of its effective reproductive number, if $R_e < 1$ the disease-free equilibrium is locally asymptotically stable and the infection will disappear after some period of time. It also means that the vaccination in that population is effective. Whereas if $R_e > 1$, the endemic equilibrium is also locally asymptotically stable or epidemic will occur in the population. It means that the vaccination is not optimal enough to prevent the infection. Numerical simulations verify the theoretical results and present that the proportion of newborn who are vaccinated has a significant impact on the *Varicella* infection.

Keywords: Epidemic model, vaccination, equilibrium points, effective reproductive number.