



INTISARI

MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN COVID-19 DENGAN *CROSS* *IMMUNE*

Oleh

INTRADA REVILADI

18/433887/PPA/05702

Penelitian ini akan membahas tentang model matematika penyebaran CO-VID-19 dengan *cross immune*. Dalam model ini, populasi dibagi menjadi 5 kelas, yakni kelas *suspected*, *infected*, *quarantine*, *recovered*, dan *cross immune*. Model ini dibentuk dengan mengembangkan model SIRC dengan menambahkan adanya kelas karantina dan parameter vaksinasi. Selanjutnya, menentukan titik ekuilibrium bebas virus dan endemik, serta menentukan bilangan reproduksi dasar dengan metode *Next Generation Matrix*. Kemudian, akan diselidiki sifat kestabilan dari kedua titik ekuilibrium tersebut. Titik ekuilibrium bebas virus dan endemik stabil asimtotik lokal jika memenuhi syarat-syarat tertentu. Simulasi numerik digunakan untuk menggambarkan perilaku dari model yang telah diperoleh. Berdasarkan analisa pada bilangan reproduksi dasar, diperoleh beberapa parameter yang digunakan sebagai indikator untuk menyelidiki penyebaran COVID-19. Parameter-parameter tersebut adalah laju interaksi dengan individu terinfeksi, laju perpindahan individu dari kelas terinfeksi COVID-19 ke kelas *quarantine*, dan laju pemberian vaksinasi.

Kata Kunci : COVID-19, SIQRC, *cross immune*, bilangan reproduksi dasar, vaksinasi.



ABSTRACT

MATHEMATICS MODEL OF COVID-19 TRANSMISSION WITH CROSS IMMUNE

By

INTRADA REVILADI

18/433887/PPA/05702

We consider the mathematical distribution model of COVID-19 with *cross immune*. In this model, the population is divided into 5 classes, namely *suspected*, *infected*, *quarantine*, *recovered*, and *cross immune*. This model was formed by developing the SIRC model by adding additional classes and vaccination programs. Next, we determine the virus-free and endemic equilibrium point, and determine the basic reproduction using the *Next Generation Matrix* method. Then, we will determine the nature of the stability of the two equilibrium points. The virus-free and endemic equilibrium point is locally asymptotically stable if certain conditions are met. The simulations are used to describe the behavior of the model that has been obtained. Based on the analysis of the basic reproduction number, several parameters were obtained that were used as indicators for the spread of COVID-19. These parameters are the rate of interaction with infected individuals, the rate of transfer of individuals from the COVID-19-infected class to the *quarantine* class, and the rate of vaccination.

Keywords: COVID-19, SIQRC, *cross immune*, basic reproduction number, vaccination.