

## INTISARI

### Model Stokastik SICR pada Hepatitis C

Oleh

ENDANG SULASTRI

22/495648/PPA/06313

Hepatitis C merupakan salah satu penyebab utama penyakit hati kronis dengan jutaan kasus baru setiap tahunnya. Dalam penelitian ini dikembangkan model stokastik *Susceptible-Infected-Chronic-Recovered* (SICR) untuk menganalisis penyebaran Hepatitis C, dengan mempertimbangkan ketidakpastian pada laju infeksi penularan. Analisis yang dilakukan meliputi penentuan titik ekuilibrium beserta syarat eksistensi solusi, penentuan bilangan reproduksi dasar, dan penentuan ambang kepunahan hepatitis C beserta *persistence in mean*. Berdasarkan hasil yang diperoleh, terdapat dua titik kesetimbangan, yaitu titik ekuilibrium bebas penyakit dan endemik. Selanjutnya, perubahan intensitas *white noise* pada model stokastik juga mempengaruhi dinamika penyebaran penyakit, intensitas yang lebih tinggi cenderung meningkatkan fluktuasi dalam jumlah individu yang terinfeksi. Simulasi numerik pada model deterministik dan model stokastik menunjukkan hasil yang sesuai dengan hasil analisis teoritis. Ketika  $\mathcal{R}_0 < 1$ , penyakit tidak menyebar luas, yang ditandai dengan penurunan populasi individu terinfeksi hingga mencapai nilai nol dalam jangka panjang. Sebaliknya, ketika  $\mathcal{R}_0 > 1$ , penyakit menyebar dan bertahan di populasi, menghasilkan peningkatan jumlah individu terinfeksi hingga mencapai keadaan endemik.

## ABSTRACT

### Stochastic Model SICR in Hepatitis C

By

ENDANG SULASTRI

22/495648/PPA/06313

Hepatitis C is one of the leading causes of chronic liver disease, with millions of new cases reported annually. This study develops a stochastic *Susceptible-Infected-Chronic-Recovered* (SICR) model to analyze the spread of Hepatitis C, considering the uncertainty in the transmission infection rate. The analysis includes determining the equilibrium points along with their existence conditions, calculating the basic reproduction number, and identifying the extinction threshold of Hepatitis C, as well as its persistence in mean. The results indicate the presence of two equilibrium points: the disease-free equilibrium and the endemic equilibrium. Furthermore, changes in the intensity of white noise in the stochastic model also affect the dynamics of disease transmission, with higher intensity tending to increase fluctuations in the number of infected individuals. Numerical simulations of both the deterministic and stochastic models show results consistent with the theoretical analysis. When  $\mathcal{R}_0 < 1$ , the disease tends not to spread widely, as indicated by the decline in the infected population to zero in the long term. Conversely, when  $\mathcal{R}_0 > 1$ , the disease spreads and persists in the population, leading to an increase in the number of infected individuals until it reaches an endemic state.