

ABSTRAK

Nama : Nurfarida

NIM : 1137010044

Judul : Analisis Kestabilan dan Sensitivitas dari Model Matematika untuk Penyebaran Penyakit Hepatitis B

Hepatitis B merupakan penyakit peradangan hati yang disebabkan oleh virus hepatitis B. Umumnya penderita hepatitis B akan mengalami gejala seperti kelelahan, mual, muntah, dan nyeri pada sendi. Seseorang yang terinfeksi hepatitis B selama kurang dari enam bulan maka memasuki fase hepatitis B akut, sedangkan jika melebihi dari enam bulan maka memasuki fase kronik. Penderita dengan fase hepatitis B kronik dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kematian.

Penelitian ini menggunakan model epidemik *SII* dalam membentuk model matematika penularan penyakit hepatitis B. Terdiri dari tiga kompartemen, yaitu kompartemen *Susceptible* atau rentan terinfeksi (*S*), kompartemen *Acute* atau terinfeksi dalam kondisi akut (*A*), dan kompartemen *Chronic* atau terinfeksi dalam keadaan kronik (*C*). Berdasarkan hasil analisa, diperoleh dua titik ekuilibrium. Pertama titik ekuilibrium bebas penyakit, artinya tidak adanya penyakit yang mewabah. Kedua, titik ekuilibrium endemik, yang menandakan penyakit akan selalu ada dan mewabah. Selain itu, bilangan reproduksi dasar (R_0) sangat diperukan untuk mengetahui rasio yang menunjukkan individu yang rentan terhadap penyakit dan terkena penyakit yang diakibatkan oleh individu yang terinfeksi. Simulasi dinamik dilakukan untuk mengetahui interpretasi dari model. Sementara analisis sensitivitas dilakukan untuk menentukan parameter yang paling berpengaruh dalam penyebaran penyakit hepatitis B. Berdasarkan hasil analisis dan simulasi diperoleh, parameter efektivitas kontak sangat mempengaruhi penyebaran penyakit hepatitis B, kenaikan 24% dari nilai awal parameter mampu membuat keadaan dari bebas penyakit menjadi endemik.

Kata kunci : Hepatitis B, Titik Ekuilibrium, Bilangan Reproduksi Dasar (R_0), Simulasi Dinamik, Analisis Sensitivitas

ABSTRACT

Nama : Nurfarida

NIM : 1137010044

Title : *Stability and Sensitivity Analysis of a Mathematical Model for the Spread of Hepatitis B Disease*

Hepatitis B is an inflammatory liver disease caused by the hepatitis B virus. Generally, hepatitis B sufferers will experience symptoms such as fatigue, nausea, vomiting, and joint pain. A person who is infected with hepatitis B for less than six months enters the acute hepatitis B phase, while if it is more than six months then he enters the chronic phase. Patients with chronic hepatitis B phase for a long time can cause death.

This study used the SII epidemic model in forming a mathematical model of hepatitis B transmission. Consists of three compartments, namely the Susceptible compartment or susceptible to infection (S), the Acute compartment or infected in an acute condition (A), and the Chronic compartment or chronic infection (C). Based on the analysis results, two equilibrium points are obtained. First, the equilibrium point is disease-free, meaning that there is no disease outbreak. Second, the endemic equilibrium point, which indicates that disease will always be present and endemic. In addition, the basic reproductive number (R_0) is needed to determine the ratio that shows individuals who are susceptible to disease and exposed to diseases caused by infected individuals. Dynamic simulation is performed to determine the interpretation of the model. While a sensitivity analysis was carried out to determine the most influential parameters in the spread of hepatitis B disease. Based on the analysis and simulation results obtained, the parameters of the effectiveness of contact greatly affect the spread of hepatitis B, an increase of 24% from the initial value of the parameter can make the state from disease free to endemic.

Kata kunci : *Hepatitis B, Equilibrium Points, Basic Reproduction Number (R_0), Dynamic Simulation, Sensitivity Analysis*