

Analisis Kestabilan Global pada Model Deterministik Penyebaran Penyakit Kusta = Global Stability Analysis of the Spread of Leprosy Deterministic Model

Harits Ghiffari Hanif, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920526519&lokasi=lokal>

Abstrak

Kusta adalah penyakit menular kronis yang disebabkan oleh bakteri *M. leprae*. Kusta mempengaruhi kulit dan saraf manusia yang infeksiya melalui droplet dari hidung dan mulut. Gejala klinis kusta disebabkan oleh respon imun tubuh serta dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, paucibacillary dan multibacillary. Kusta dapat disembuhkan dengan multidrug therapy (MDT). Penderita kusta yang telah menyelesaikan pengobatan dapat kembali terjangkit kusta. Sebuah model deterministik yang diadaptasi dari model-model matematika yang sudah ada dikonstruksi untuk mensimulasikan dinamika penyebaran penyakit kusta. Model tersebut dianalisis kestabilan global titik ekuilibriumnya menggunakan fungsi Lyapunov dan memanfaatkan basic reproduction number. Hasil analisis menunjukkan titik ekuilibrium bebas penyakit dari model bersifat stabil asimptotik global. Kemudian dilakukan simulasi pada model untuk melihat pengaruh variasi nilai parameter laju infeksi dan laju pemberian obat. Dari simulasi dapat diinterpretasikan bahwa laju infeksi yang lebih tinggi atau laju pemberian obat yang lebih rendah akan menyebabkan kusta tidak akan hilang dan jumlah individu yang terinfeksi semakin banyak.

.....Leprosy is an infectious chronic disease which is cause by *M. leprae* bacteria. Leprosy affects the human skin and nerve where the infection is caused through droplets from the nose and mouth. Leprosy clinical symptoms are caused by the body immune response and can be classified to two types, paucibacillary and multibacillary. Leprosy is curable with multidrug therapy (MDT). Leprosy patients that have completed treatments may get infected again. A deterministic model was constructed by adapting some existing leprosy mathematical models to simulate the spread of leprosy. The model is analyzed for the global stability of the equilibrium points using Lyapunov function and utilizing basic reproduction number. The result of the analysis is a global asymptotic stability for the disease-free equilibrium. Then, simulations were done on the model with various parameters value of the infection rate and drug-administering rate to see the effects of those variety on the model. From the simulations, it can be interpreted as the higher the infection rate or the lower the drug-administering rate, leprosy will prevail and more individuals will be infected.