

Kajian model penyebaran tuberculosis dengan intervensi vaksinasi pada populasi = A study of tuberculosis transmission model with vaccination in a population

Siti Laelatul Chasanah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20476862&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Penelitian ini menyajikan model matematika penyebaran Tuberculosis TB dengan mempertimbangkan vaksinasi untuk mensimulasikan dinamika TB dan mengevaluasi dampak pada TB aktif dari beberapa strategi vaksinasi. Populasi dibedakan menjadi tujuh yaitu populasi individu susceptible yang dapat divaksin, tidak dapat diberikan vaksin, terdivaksin V , exposed lambat L , exposed cepat E , infectious I dan recovery R . Analisis model matematika dilakukan dengan menentukan titik keseimbangan dari model yang dibentuk, menentukan Basic Reproduction Number R_0 dan menganalisa kestabilan dari titik keseimbangannya. Selanjutnya, interpretasi numerik diperoleh dari analisis sensitivitas parameter u_1 , u_2 dan β terhadap R_0 dan simulasi model autonomous. Simulasi numerik dari model yang dibentuk menunjukkan bahwa untuk mencapai keadaan bebas penyakit tidak cukup hanya dengan memaksimalkan salah satu dari parameter u_1 , u_2 atau β . Selain itu, vaksin lebih efektif diberikan kepada individu yang berumur di bawah 30 tahun dibandingkan dengan individu yang baru lahir.

ABSTRACT

This study presents a mathematical model of Tuberculosis TB transmission considering vaccination to simulate the TB dynamic and evaluate the impact on active TB of several vaccination strategies. The population was divided into seven populations, i.e., susceptible individuals population that can be vaccinated, can not be vaccinated, vaccinated V , slow L and fast E exposed, infectious I and recovery R . The mathematical model analysis was done by determining the equilibrium point of the model, determining the Basic Reproduction Number R_0 , and analyzing the stability of the equilibrium point. Then, some numeric interpretations were given by sensitivity analysis of parameters u_1 , u_2 and β to R_0 and autonomous model simulations. Numerical simulations of the model show that to reach a disease free equilibrium point is not enough by maximizing one of the parameters u_1 , u_2 or β . Moreover, the vaccine is also more effective given to individuals under 30 years than the newborn.