

ABSTRACT

SEIR MATHEMATICAL MODELING OF PNEUMONIA DISEASE SPREAD AMONG TODDLERS WITH THE INFLUENCE OF VACCINATION IN BANDAR LAMPUNG CITY

By

Leony Putri Kinanti

Pneumonia in toddlers is a health problem that still needs serious attention. This study discusses mathematical modeling of the spread of pneumonia in toddlers in Bandar Lampung City using the SEIR model, incorporating the effect of vaccination. Model analysis was performed by determining the equilibrium point and the number R_0 to determine the conditions for the spread of the disease. The results of the analysis show that if $R_0 < 1$, the disease will disappear and the system will be disease-free, whereas if $R_0 > 1$, the disease will persist in the population and has the potential to become endemic. The simulation results show that an increase in the proportion of vaccinations can significantly reduce the number of infected toddlers. Therefore, vaccination is an important factor in controlling the spread of pneumonia among toddlers in Bandar Lampung City.

Keywords: Pneumonia, Toddlers, SEIR Model, R_0 , Equilibrium Point

ABSTRAK

PEMODELAN MATEMATIKA SEIR PENYEBARAN PENYAKIT PNEUMONIA BALITA DENGAN PENGARUH VAKSINASI DI KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

Leony Putri Kinanti

Penyakit pneumonia pada balita merupakan masalah kesehatan yang masih perlu mendapat perhatian serius. Penelitian ini membahas pemodelan matematika penyebaran pneumonia pada balita di Kota Bandar Lampung menggunakan model SEIR dengan memasukkan pengaruh vaksinasi. Analisis model dilakukan melalui penentuan titik ekuilibrium dan bilangan R_0 untuk mengetahui kondisi penyebaran penyakit. Hasil analisis menunjukkan bahwa jika $R_0 < 1$, maka penyakit akan menghilang dan sistem berada pada kondisi bebas penyakit, sedangkan jika $R_0 > 1$, penyakit akan bertahan dalam populasi dan berpotensi menjadi endemik. Hasil simulasi menunjukkan bahwa peningkatan proporsi vaksinasi mampu menurunkan jumlah balita yang terinfeksi secara signifikan. Oleh karena itu, vaksinasi merupakan faktor penting dalam upaya pengendalian penyebaran penyakit pneumonia pada balita di Kota Bandar Lampung.

Kata-kata kunci: Pneumonia, Balita, Model SEIR, R_0 , Titik Ekuilibrium