

Pemodelan Matematika Penyebaran Penyakit Leptospirosis dengan Pengaruh *Treatment*

Ingrit Ridha Rahayu

ABSTRAK

Leptospirosis adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri dan dapat menyerang manusia dan hewan. Penyakit leptospirosis mudah menular dari manusia ke manusia, dari hewan ke hewan, dari hewan ke manusia serta sebaliknya. Pada penelitian ini akan dicari bentuk model matematika penyebaran penyakit leptospirosis dengan pengaruh *treatment*. Tujuan pemodelan ini adalah untuk mengetahui penyebaran penyakit leptospirosis dengan pengaruh *treatment*, untuk mengetahui analisis model matematika penyebaran penyakit leptospirosis dengan pengaruh *treatment*, dan untuk mengetahui interpretasi dari hasil model matematika penyebaran penyakit leptospirosis dengan pengaruh *treatment*.

Penelitian ini merupakan penelitian dasar, dengan menggunakan metode deskriptif. Metode ini dilakukan dengan cara menganalisa teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan. Penelitian ini dimulai dengan menentukan variabel, parameter, dan asumsi-asumsi yang berkaitan dengan permasalahan sehingga dapat dilakukan pembentukan model matematika penyebaran penyakit leptospirosis dengan pengaruh *treatment*. Setelah itu model tersebut akan dianalisis dan diinterpretasikan.

Model matematika penyebaran penyakit leptospirosis dengan pengaruh *treatment* berbentuk sistem persamaan diferensial nonlinear. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pada titik tetap bebas penyakit, yaitu titik dimana tidak ada manusia maupun vektor yang sakit, dimana titik tetap bebas penyakit bersifat stabil. Sedangkan pada titik tetap endemik, yaitu titik dimana terdapat sejumlah individu yang terinfeksi penyakit leptospirosis dengan pengaruh *treatment* pada populasi, dimana titik tetap endemik bersifat tidak stabil. Faktor yang mempengaruhi terjadinya penyebaran penyakit leptospirosis dalam suatu populasi adalah tingkat penularan penyakit dari vektor yang terinfeksi dan tingkat kelahiran vektor. Semakin tinggi tingkat penularan dan tingkat kelahiran vektor, maka penyebaran penyakit leptospirosis akan mewabah. Sedangkan tingkat kematian vektor akibat penyakit leptospirosis dan tingkat kematian alami vektor akan berbanding terbalik dengan bilangan reproduksi dasar. Sehingga, jika tingkat kematian vektor akibat penyakit leptospirosis dan tingkat kematian alami vektor semakin tinggi, maka penyebaran penyakit leptospirosis akan semakin berkurang.

Kata kunci: Leptospirosis, *Treatment*, Penularan Host dan Vektor.

Pemodelan Matematika Penyebaran Penyakit Leptospirosis dengan Pengaruh *Treatment*

Ingrit Ridha Rahayu

ABSTRACT

Leptospirosis is caused by bacteria and affect humans and animals. Leptospirosis is transmitted from human to human, from animal to animal, and animal to human. In this study, we will look for a mathematical model of the spread of leptospirosis with the effect of treatment. The purpose of this modelling is to determine the spread of leptospirosis with the effect of treatment, to determine the analysis of the mathematical model of the spread of leptospirosis with the effect of treatment, and to determine the interpretation of mathematical model of the spread of leptospirosis with the effect of treatment.

This research is a basic research, using descriptive methods. This methods using analyzing theories related to the problem. This research past by determining the variables, parameters, and assumptions which linked to the problem, so that the mathematical model spread of leptospirosis disease with the effect of treatment. Thenanalysis and interpretation of the mathematical model spread of leptospirosis disease with the effect of treatment will be carried out.

Mathematical model of the spread of leptospirosis disease with the effect of treatment is a system of nonlinear differential equations formed. Based on analysis result, the fixed point free diseaseis stable. Meanwhile, the endemic fixed point, where there are a number of individuals infected with leptospirosis with the effect of treatment on the population, which the endemicfixed point is unstable. Factors affecting the spread of leptospirosis in a population are rate of disease transmission from infected vector and vector birth rate.The higher the transmission rate and birth rate of vector, then the higher the spread of leptospirosis. While, the death rate of vector due to leptospirosis and the natural death rate will be inversely proportional to R_0 . So, if the death rate of vector due to leptospirosis and the natural death rate is getting higher, then the spread of leptospirosis will decrease.

Keywords: Leptospirosis, Treatment, Transmission of Host and Vector.