

# Dinamika Penyebaran Penyakit Leptospirosis pada Populasi Manusia dan Tikus = The Dynamics of Leptospirosis Spread on Humans and Rats

Hakan Ahmad Fatahillah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515567&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Leptospirosis adalah penyakit zoonosis menular yang disebabkan bakteri patogen yang disebut *Leptospira* yang disebarkan secara langsung atau tidak langsung dari hewan ke manusia. Penyebaran kepada manusia umumnya melalui urin tikus dan/atau air yang terkontaminasi oleh bakteri *Leptospira*. Hewan yang menyebarkan penyakit ini umumnya adalah hewan mamalia kecil, seperti tikus; dan hewan domestik, seperti sapi, babi, anjing, kambing, kuda, dan kerbau. Di Indonesia, Leptospirosis telah menjangkit 8 provinsi pada tahun 2018 hingga Januari 2019. Sebanyak 866 orang telah terinfeksi penyakit ini dan 147 diantaranya meninggal dunia. Skripsi ini membahas tentang pembentukan model matematika penyebaran penyakit Leptospirosis pada populasi manusia dan tikus yang tujuannya adalah untuk mengkaji dinamika penyebaran penyakit Leptospirosis secara analitik dan numerik. Untuk mempermudah pengambilan kesimpulan, pembahasan model matematika dibagi menjadi tiga bagian, yaitu pembahasan mengenai dinamika penyebaran penyakit Leptospirosis pada populasi manusia dan bakteri, dinamika penyebaran penyakit Leptospirosis pada populasi tikus dan bakteri, dan dinamika penyebaran penyakit Leptospirosis pada populasi manusia, tikus, dan bakteri. Di setiap bagian, kajian analitik digunakan untuk menganalisis titik keseimbangan bebas penyakit, titik keseimbangan endemik, basic reproduction number ( $R_0$ ), dan analisis kestabilan titik keseimbangan. Selanjutnya, simulasi numerik dilakukan untuk mendukung hasil dari kajian analitik, di mana simulasi numerik yang dilakukan adalah analisis sensitivitas dan elastisitas dari  $R_0$  untuk melihat parameter yang memiliki pengaruh terbesar, serta simulasi autonomous yang merupakan simulasi untuk dinamika jangka panjang dari model. Hasil tersebut selanjutnya diberikan interpretasi agar dapat disesuaikan dengan keadaan yang ada di lapangan.

.....Leptospirosis is an infectious zoonotic disease caused by a bacterial pathogen called *Leptospira* that is spread directly or indirectly from animals to humans. Spread to humans is generally through rat urine and / or water contaminated by *Leptospira*. The animals that spread this disease are generally small mammals, such as rats; and domestic animals, such as cows, pigs, dogs, goats, horses, and buffaloes. In Indonesia, Leptospirosis has infected 8 provinces from 2018 to January 2019. A total of 866 people have been infected with this disease and 147 of them died. This study discusses the derivation of a mathematical model of the spread of Leptospirosis in humans and rats with the aim of analyzing the dynamics of the spread of Leptospirosis both analytically and numerically. For the purpose of making conclusion easily, the discussion of mathematical models is divided into three parts, namely a discussion of the dynamics of the spread of Leptospirosis in humans and bacteria, the dynamics of the spread of Leptospirosis in rats and bacteria, and the dynamics of the spread of Leptospirosis in humans, rats, and bacteria. In each section, analytical studies are used to analyze the disease-free equilibrium point, endemic equilibrium point, basic/type reproduction number ( $R_0$ ), and equilibrium stability. Furthermore, numerical simulations are carried out to support the results of analytical studies, in which the numerical simulations performed are the sensitivity and the elasticity analysis of  $R_0$  to see which parameters have the greatest influence, and autonomous simulations

are done for long-term dynamics of the model. The results are then interpreted so that they can be adjusted to the conditions in the real problem.