

Model matematika penyebaran penyakit pes dengan intervensi fumigasi dan dusting = Mathematical model of plague transmission with fumigation and dusting interventions

Krisdayanti Lamtiur Bertua, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920555125&lokasi=lokal>

Abstrak

Pes merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Yersinia pestis*. Bakteri tersebut mempertahankan hidupnya dalam suatu siklus yang melibatkan hewan pengerat dan kutu yang hidup pada hewan pengerat. Pada umumnya, pes terbagi menjadi tiga bentuk yaitu pes tipe bubonik, pes tipe septisemik, dan pes tipe pneumonia, serta setiap bentuk dari pes ini mempunyai gejala yang berbeda satu dengan yang lain. Berdasarkan hal tersebut, maka dikonstruksikan sebuah model matematika penyebaran penyakit pes dengan intervensi fumigasi dan *dusting*. Pada skripsi ini, populasi pada model matematika penyebaran penyakit pes terbagi menjadi kelompok kutu yang rentan, kelompok kutu yang terinfeksi, kelompok tikus yang rentan, kelompok tikus yang *exposed*, kelompok tikus yang terinfeksi *bubonic plague*, kelompok tikus yang terinfeksi *septicemic plague*, kelompok tikus yang terinfeksi *pneumonic plague*, dan kelompok bakteri, sehingga model menjadi terbentuk dalam sistem persamaan diferensial biasa non-linear berdimensi delapan. Selanjutnya, model yang telah dibangun akan dianalisis secara analitik dan numerik. Studi analitik dilakukan untuk menemukan dan menganalisis titik keseimbangan, menentukan bilangan reproduksi dasar, dan menyelidiki keberadaan bifurkasi dari model yang dibangun. Hasil analisis menunjukkan bahwa untuk mereduksi wabah suatu penyakit diperlukan parameter intervensi, dimana pada skripsi ini dapat disimpulkan bahwa laju kematian kutu akibat *dusting* dan laju kematian tikus akibat fumigasi merupakan langkah yang tepat diambil pemerintah untuk mengurangi penyebaran penyakit pes.

Plague is an infectious disease caused by the bacteria *Yersinia pestis*. The bacteria maintain their life in a cycle involving rodents and their fleas. In general, plague is divided into three main types: bubonic plague, septicemic plague, and pneumonic plague. Based on this, mathematical model of plague transmission with fumigation and dusting interventions was constructed. In this thesis, the mathematical model considers eight population, those are susceptible flea, infectious flea, susceptible rodent, exposed rodent, bubonic plague infectives, septicemic plague infectives, pneumonic plague infective. Furthermore, the models that have been built are then analyzed analytically and numerically. Analytical studies carried out to find and analyze the equilibrium point, determine the basic reproduction number, and investigate the existence of a bifurcation of the built model. The results of the analysis show that to reduce the outbreak of a disease, interventions parameter needed, which is in this thesis it can be concluded that the flea death rate due to dusting and the rodent death rate due to fumigation are effective ways for government to reduce the spread of plague.