

Model matematika pertumbuhan nyamuk dengan intervensi wolbachia dan biolarvasida = A Mathematical model of mosquito growth with wolbachia and biolarvacide interventions

Zendri Setiawan Dasopang, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20509878&lokasi=lokal>

Abstrak

Nyamuk adalah vektor utama dari penyakit yang mengancam jiwa manusia seperti demam berdarah, chikungunya, demam kuning dan Zika. Dalam beberapa tahun terakhir terdapat metode pengendalian penyakit yang disebabkan vektor nyamuk selain penyemprotan pestisida, telah dikembangkan metode baru dengan melepaskan nyamuk pembawa bakteri Wolbachia ke lingkungan untuk menginfeksi populasi nyamuk liar sehingga dapat memutus penularan penyakit. Alternatif lain yaitu dengan menggunakan biolarvasida untuk membunuh nyamuk. Biolarvasida berasal dari bahan - bahan alami yaitu tumbuhan (nabati) atau dengan pemanfaatan bakteri. Pada skripsi ini, dikonstruksi model pertumbuhan nyamuk dengan intervensi Wolbachia dan biolarvasida. Populasi nyamuk dibagi menjadi dua, yaitu populasi nyamuk yang terinfeksi Wolbachia dan populasi nyamuk sehat. Kajian analitik terkait proses non-dimensionalisasi, eksistensi dan kestabilan titik keseimbangan dilakukan terhadap model. Berdasarkan kajian analitis yang dilakukan, diperoleh empat buah titik keseimbangan yang dimiliki oleh model ini. Beberapa simulasi numerik dilakukan untuk mendukung hasil kajian analitik dan memberikan interpretasi secara visual, salah satunya yaitu simulasi autonomous untuk rasio antara laju kematian nyamuk terinfeksi dengan laju kematian nyamuk sehat ($\delta > 1$) menginterpretasikan mampu menurunkan jumlah kedua populasi nyamuk dan juga biolarvasida sehingga dapat berpengaruh besar dalam meminimalkan penyebaran penyakit.

Mosquitoes are primary vectors of life-threatening diseases such as dengue fever, chikungunya, yellow fever and Zika. In recent years there are methods of controlling diseases caused by mosquito vectors in addition to spraying pesticides, a new method has been developed by releasing mosquitoes carrying bacteria Wolbachia into the environment to infect wild mosquito populations so as to cut off transmission of disease. Another alternative is to use biolarvacide to kill mosquitoes. Biolarvacide comes from natural ingredients, namely plants (vegetable) or by the use of bacteria. In this thesis, a mosquito growth model is constructed with Wolbachia and biolarvacide intervention. Mosquito population is divided into two, namely infected mosquito population Wolbachia and healthy mosquito population. Analytical studies related to the non-dimensionalization process, the existence and stability of the equilibrium points were carried out on the model. Based on an analytical study that has been carried out, obtained four equilibrium points shown by this model. Some numerical simulations are given to support the results of analytic studies and provide visual interpretation. one of which is autonomous simulation for the ratio between the mortality rate of infected mosquitoes and the mortality rate for healthy mosquitoes ($\delta > 1$) interpreted as being able to reduce the number of populations of both mosquitoes and biolarvicides so that it can have a major effect on minimize the spread of disease.