

INTISARI

Pemodelan Matematika Penyebaran Virus Chikungunya dengan Memperhatikan Pengaruh Pengendalian *Vektor* dan Larvasida

Oleh

MARVEL GRACE MAUKAR

12/337225/PPA/03857

Demam chikungunya merupakan penyakit yang diakibatkan oleh virus chikungunya serta ditularkan melalui vektor nyamuk yakni nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Pengendalian *vektor* sebagai upaya pencegahan penyebaran virus chikungunya dapat dilakukan secara mekanik dan kimiawi (larvasida dan adultisida). Pengendalian vektor dengan Larvasida digunakan bagi nyamuk yang masih berada dalam fase jentik sedangkan adultisida diterapkan pada nyamuk dewasa. Penelitian ini mengembangkan model penyebaran virus chikungunya dengan memperhatikan pengaruh pengendalian terhadap *vektor*. Pengembangan model ini didasarkan pada fakta bahwa seseorang dapat kembali terinfeksi oleh virus chikungunya dan adanya rekrutmen *vektor* nyamuk dewasa yang berasal dari luar populasi. Dalam model ini diperoleh dua titik ekuilibrium bebas penyakit (E_{0_1} dan E_{0_2}) dan satu titik ekuilibrium endemik (E_1). Setiap titik ekuilibrium tersebut dianalisis kestabilan lokalnya dengan metode linearisasi. Selanjutnya kestabilan global dari titik ekuilibrium bebas penyakit (E_{0_1}) dianalisis dengan menggunakan penerapan dari matriks Metzler. Pada penelitian ini juga dilakukan analisis bifurkasi terhadap beberapa parameter model penyebaran virus chikungunya. Selanjutnya metode numerik Metode Runge-Kutta order 4 digunakan untuk mensimulasi dinamika solusi di sekitar titik ekuilibrium.

ABSTRACT

Mathematical Modelling of The Chikungunya Virus Spreads with Observing The Vector Control Effects and Larvacide

By

MARVEL GRACE MAUKAR

12/337225/PPA/03857

Chikungunya fever is a disease caused by a virus of Chikungunya and transmitted by mosquito vectors, *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. Vector control as a prevention effort of Chikungunya virus spreads can be implemented using several ways including mechanical and chemical (larvacide and adulticide). Vector control with larvacide is used to mosquitoes in larvae stage while adulticide is applied to adult mosquitoes. The research develops a model of Chikungunya virus spread by observing the vector control effects. The development of this model based on facts that a person can be re-infected with Chikungunya virus and there is recruitment rate of adult mosquitoes from the outside population. In this model two points of disease-free equilibrium (E_{0_1} and E_{0_2}) and an endemic equilibrium point (E_1) are obtained. Local stability of each equilibrium points are analyzed by using the linearization method. Furthermore, Metzler matrix is employed for global stability analysis of disease-free equilibrium point (E_{0_1}). Additionally, this research also analyzes the bifurcation of some model parameter. To simulate dynamic of solutions near the equilibrium point, Runge-Kutta order 4 method is used.