

## INTISARI

### KONTROL OPTIMAL PENYEBARAN PENYAKIT FLU BURUNG

Oleh

M. ALVIN ARDIANSYACH

18/427674/PA/18634

Flu burung merupakan penyakit *zoonosis* yang salah satunya disebabkan oleh penularan virus flu burung H7N9 dari unggas ke manusia. Virus tersebut bersifat patogenisitas rendah untuk unggas namun tinggi untuk manusia. Pemusnahan unggas merupakan salah satu langkah yang efektif dalam mengendalikan wabah penyakit tersebut. Dalam skripsi ini dibahas model matematika dari penyakit flu burung dan desain kontrol optimal pada model penyakit flu burung untuk meminimalkan wabah penyakit flu burung. Setelah merumuskan masalah dalam model matematika ditentukan titik ekuilibrium baik titik ekuilibrium bebas penyakit maupun titik ekuilibrium endemik. Kemudian dilakukan analisa sifat kestabilan dari titik ekuilibrium baik secara lokal maupun global berdasarkan bilangan reproduksi dasar. Selanjutnya didesain kontrol optimal untuk meminimalkan wabah penyakit serta biaya kontrolnya. Setelah itu, dilakukan simulasi numerik untuk mengilustrasikan bahwa kendali optimal yang diperoleh dapat meminimalkan wabah penyakit flu burung.

## ABSTRACT

### OPTIMAL CONTROL OF AVIAN INFLUENZA

By

M. ALVIN ARDIANSYACH

18/427674/PA/18634

Avian influenza is a zoonotic disease, which is caused by the transmission of the H7N9 avian influenza virus from birds to humans. The virus has low pathogenicity for poultry but high for humans. Poultry culling is one of the most effective measures to control the disease outbreak. This thesis discusses the mathematical model of avian influenza and the optimal control design of the avian influenza model to minimize outbreaks of avian influenza. After formulating the problem in the mathematical model, the equilibrium point is determined, both disease-free and endemic equilibrium points. Furthermore, an analysis of the stability of the equilibrium point both locally and globally was carried out based on the basic reproduction number. Then the optimal control was designed to minimize disease outbreaks and control costs. After that, numerical simulations were carried out to illustrate that the optimal control obtained could minimize bird flu outbreaks.