

Nugraheny Budiati Utami, 2020, **Analisis Kestabilan dan Kontrol Pemusnahan Unggas Terinfeksi pada Model Matematika Penyebaran Virus Avian Influenza A H7N9**. Skripsi ini dibawah bimbingan Cicik Alfiniyah, M.Si., Ph.D. dan Dr. Windarto, S.Si., M.Si., Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya

ABSTRAK

Avian Influenza (AI) atau Flu Burung (FB) merupakan suatu penyakit menular yang disebabkan oleh virus influenza tipe A, ditularkan melalui unggas dan dapat menyerang manusia. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menganalisis kestabilan titik setimbang pada model matematika penyebaran virus Avian Influenza A H7N9 serta penerapan kontrol berupa pemusnahan unggas. Berdasarkan analisis model matematika tanpa kontrol diperoleh dua titik setimbang, yaitu titik setimbang bebas penyakit (non endemik) dan titik setimbang adanya penyakit (endemik). Eksistensi dari titik setimbang endemik dan kestabilan lokal titik setimbang non endemik bergantung pada *basic reproduction number* (R_0). Titik setimbang non endemik akan stabil asimtotis apabila $R_0 < 1$ dan memenuhi beberapa kondisi yang artinya tidak ada penyebaran virus Avian Influenza A H7N9. Sedangkan, titik setimbang endemik cenderung stabil asimtotis apabila $R_0 > 1$ yang artinya ada penyebaran virus Avian Influenza A H7N9. Selanjutnya, eksistensi dari variabel kontrol optimal ditentukan melalui metode Prinsip Maksimum Pontryagin. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa pemberian kontrol berupa pemusnahan unggas efektif untuk meminimalkan jumlah unggas yang terinfeksi Avian Influenza A H7N9.

Kata Kunci : Model Matematika, Avian Influenza A H7N9, Kestabilan, Kontrol Optimal.

Nugraheny Budiati Utami, 2020, **Stability Analysis and Extermination Control of Infected Poultry on Mathematical Model of The Spread of Avian Influenza A H7N9 Virus**. The Thesis is supervised by Cicik Alfiniyah, M.Si., Ph.D. and Dr. Windarto, S.Si., M.Si., Departement of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya

ABSTRACT

Avian Influenza is an infectious disease caused by influenza type A virus, it is transmitted through poultry and can attack humans. The aims of this thesis are to analyze the stability equilibrium point on the mathematical model of the spread of Avian Influenza A H7N9 virus and applitacion of control namely extermination of poultry. Based on the models analysis without control, we obtained two equilibrium, there are the disease-free equilibrium and the endemic equilibrium. The existence and local stability of an endemic equilibrium depend on *basic reproduction number* (R_0). The disease-free equilibrium will be locally asymptotically stable if $R_0 < 1$ that means there is no spread of the Avian Influenza A H7N9. Meanwhile, the endemic equilibrium point tends to be locally asymptotically stable if $R_0 > 1$ that means there is spread of Avian Influenza A H7N9. Futhermore, the existence of optimal control variabel is determined through the Pontryagin Maximum Principle method. Numerical simulation results show that giving control in the form of extermination of poultry is effective in minimizing the population of infected poultry of Avian Influenza A H7N9.

Keyword : Mathematical Model, Avian Influenza A H7N9, Stability, Optimal Control.