

Distriana Synthia Andriyani, 2015, **Analisis Model Matematika untuk Penyebaran Mastitis (Radang Ambing) Subklinis pada Peternakan Sapi Perah**, Skripsi ini dibimbing oleh Dr. Fatmawati, M.Si dan Ahmadin, S.Si, M.Si, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Mastitis Subklinis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri tersebut dapat menyerang kelenjar susu sapi perah. Penyakit ini ditularkan melalui lingkungan peternakan yang tidak bersih, sehingga penyebarannya berlangsung cepat dan dapat mengakibatkan kematian. Oleh karena itu perlu dikaji cara yang tepat untuk mencegah penyebaran penyakit mastitis subklinis, salah satunya dengan pendekatan model matematika.

Pada skripsi ini dikaji model matematika penyebaran penyakit mastitis subklinis pada peternakan sapi perah. Dari model tersebut diperoleh tiga titik setimbang yakni titik setimbang kepunahan populasi sapi E_1 , titik setimbang kepunahan populasi sapi yang sehat E_2 dan titik setimbang endemik E_3 . Selain itu diperoleh besaran *basic reproduction ratio* R_0 yang menentukan eksistensi dan kestabilan titik setimbang. Titik setimbang E_1 stabil asimtotis lokal jika dan hanya jika $\mu > b, n > b$ dan $\varphi > b$. Titik setimbang E_2 stabil asimtotis lokal jika dan hanya jika $R_0 > 1, T_1 < 1, T_2 < 1, R_0 + T_1 + T_2 > (R_0 T_1 + 2)$ dan $\mu > b$. Sedangkan, titik setimbang E_3 cenderung stabil asimtotis lokal jika dan hanya jika $R_0 > 1$ dan $\mu < b$. Berdasarkan hasil simulasi numerik, jumlah populasi penderita mastitis subklinis akan terus ada (terjadi endemik di dalam suatu peternakan) jika nilai $R_0 > 1$. Selain itu, jika laju kematian alami lebih besar daripada laju kelahiran, maka populasi sapi dalam suatu peternakan akan cepat berkurang dan punah. Tindakan yang dapat dilakukan agar nilai R_0 berkurang adalah mengurangi laju penyebaran populasi yang terinfeksi mastitis subklinis dengan adanya perlakuan (*treatment*) misalnya berupa terapi laktasi.

Kata kunci: *Mastitis Subklinis, model matematika, treatment, kestabilan.*

Distriana Synthia Andriyani, 2015, **Mathematical Model Of The Spread Of The Subclinical Mastitis (Milk Fever) Disease in Dairy Herds**, This final project is under advised by Dr. Fatmawati, M.Si and Ahmadin, S.Si, M.Si, Mathematics Departement, Science and Technology Faculty, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Subclinical mastitis is an infectious disease caused by *Staphylococcus aureus* bacteria. The bacteria can invade dairy cattle lactation. The disease is transmitted through the farm environment that is not clean, so the deployment takes place quickly and it can be a death. Therefore, it needs to be examined to prevent the spread of subclinical mastitis disease, one of them with a mathematical model approach.

This final project examined a mathematical model of the spread of the subclinical mastitis disease in dairy herds. Based on the model we obtained three equilibrium points, they are cattle population extinction equilibrium point E_1 , healthy cattle population extinction equilibrium point E_2 and endemic equilibrium point E_3 . Moreover, we found the basic reproduction ratio R_0 , which determines the existence and stability of the equilibrium point. The equilibrium point E_1 is locally stable asimtotis if $\mu > b, n > b$ and $\varphi > b$. The equilibrium point E_2 is locally stable asimtotis if $R_0 > 1, T_1 < 1, T_2 < 1, R_0 + T_1 + T_2 > (R_0 T_1 + 2)$ and $\mu > b$. Whereas, the point of equilibrium E_3 is locally almost stable asimtotis if $R_0 > 1$ and $\mu < b$. Based on the numerical simulation, the population of patients with subclinical mastitis will continue to exist (occurs endemic in a farm) if $R_0 > 1$. Besides, if the natural mortality rate greater than the birth rate, the population of cattle in a farm will quickly diminish and extinct. To reduce the infections desease of subclinical mastitis rate we can give the treatment of lactation therapy.

Keywords : *Subclinical mastitis, mathematical model, treatment, stability.*