

Sutriana Desti Sagita, 2015, **Analisis Model Matematika Pengaruh Kelambu Berinsektisida dalam Mengendalikan Penyebaran Malaria**, Skripsi ini dibimbing oleh Dr. Fatmawati, M.Si dan Dr. Windarto, M.Si, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Malaria adalah sebuah penyakit yang disebabkan oleh parasit plasmodium malaria yang ditularkan oleh gigitan nyamuk *anopheles sp.* betina. Penyakit malaria banyak diderita oleh orang yang tinggal di daerah tropis dan subtropis. Malaria masih menjadi masalah kesehatan utama di 107 negara di dunia. Malaria menyerang setidaknya 350-500 juta orang setiap tahunnya dan menyebabkan kematian sekitar satu juta orang tiap tahunnya. Salah satu metode yang efektif untuk pemberantasan malaria adalah dengan menggunakan kelambu berinsektisida dalam hal ini adalah *Insecticide Treated Net* (ITN). Insektisida yang digunakan adalah *permethrin* yang memiliki daya bunuh tinggi dan toksisitas yang rendah terhadap manusia. Keefektifitasan ITN dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain penanganan yang tidak tepat dan perilaku manusia, serta kurangnya penggunaan karena cuaca panas dan pencucian kelambu. ITN efektif hanya selama enam bulan.

Dalam skripsi ini dibahas model matematika untuk mencegah penyebaran malaria dengan penggunaan kelambu berinsektisida. Dari model tersebut diperoleh dua titik setimbang yakni titik setimbang bebas penyakit E_0 dan titik setimbang endemik E_1 . Juga ditemukan bilangan reproduksi dasar (R_0) yang berhubungan dengan rata-rata kasus sekunder yang muncul akibat satu orang atau nyamuk yang terinfeksi masuk pada suatu populasi rentan. Titik setimbang E_0 stabil asimtotis jika $R_0 < 1$ dan titik setimbang E_1 cenderung stabil asimtotis lokal jika $R_0 > 1$. Berdasarkan hasil simulasi numerik, diperoleh bahwa malaria bisa dimusnahkan dari suatu populasi manusia jika semua populasi manusia menggunakan ITN atau ITN digunakan lebih dari suatu parameter ambang batas. Sedangkan jika tidak ada populasi manusia yang menggunakan ITN, endemik malaria akan terjadi.

Kata kunci: *Malaria, Insecticide Treated Net (ITN), model matematika, kestabilan.*

Sutriana Desti Sagita, 2015, **Analisis Model Matematika Pengaruh Kelambu Berinsektisida dalam Mengendalikan Penyebaran Malaria**, This final project is under advised by Dr. Fatmawati, M.Si and Dr. Windarto, M.Si, Mathematics Departement, Science and Technology Faculty, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Malaria is a mosquito-borne disease caused by a plasmodium malaria parasite that spread by biting of anopheles sp. female mosquitoes. Malaria affects many people living in tropical and subtropical regions. Malaria remains a major public health problem in 107 countries around the world. Malaria attacks at least 350-500 million people each year and kills about one million people every year. One effective method of malaria preventing is using an Insecticide Treated Net (ITN). ITN most contained permethrin insecticide. It's having high killing power to mosquitoes and low toxicity to human. ITN is influenced by several things, for example improper handling and human behavior, and lack of use due to hot weather and mosquito nets laundering. ITN effectiveness only for six months.

In this thesis, we discuss a mathematical model of controlling the malaria spread by using insecticide treated net. The model has two equilibriums, namely disease-free equilibrium E_0 and endemic equilibrium E_1 . Also found the basic reproduction number (R_0) related to the average number of infected human and moesquitoes emerging as a result of malaria invection on healthy human and moesquitoes. The equilibrium E_0 is asymptotically stable if R_0 less than one and the equilibrium E_1 asymptotically stable if R_0 greater than one. Based on the numerical simulation result, we found that malaria could be eradicated from a human population if all human population use an ITN or ITN use greater than a threshold parameter. Whereas if there is no human population use an ITN, malaria endemic will accur.

Keywords: *Malaria, Insecticide Treated Net (ITN), mathematical model, stability.*