

ABSTRAK

Nama : Rina Rauna Rukmana Siregar
NIM : 1137010049
Judul Skripsi : Model Matematika Penyebaran Penyakit Malaria dengan Mempertimbangkan Efektivitas Obat Anti Malaria

Skripsi ini membahas tentang model penyebaran penyakit malaria dan efektivitas obat anti malaria yang digunakan untuk pemulihan manusia yang terinfeksi penyakit. Model disajikan dalam bentuk sistem persamaan diferensial biasa pada populasi manusia dan nyamuk. Populasi manusia dibagi menjadi tiga subpopulasi, yaitu manusia rentan, manusia terinfeksi dan manusia sembuh, sedangkan populasi nyamuk dibagi menjadi dua subpopulasi, yaitu nyamuk rentan dan nyamuk terinfeksi. Dalam penelitian ini diperoleh dua titik tetap, yaitu titik tetap bebas penyakit dan titik tetap endemik. Selanjutnya dilakukan analisis kestabilan pada titik tetap dengan mempertimbangkan bilangan reproduksi dasar. Hasil analisis dan simulasi numerik menunjukkan bahwa jumlah tiap subpopulasi manusia dan nyamuk mencapai kondisi stabil di sekitar titik tetap bebas penyakit saat $R_0 < 1$, dan stabil di sekitar titik tetap endemik saat $R_0 > 1$. Simulasi juga menunjukkan adanya kontribusi parameter efektivitas obat anti malaria (A) terhadap perubahan R_0 dan perubahan populasi manusia. Jika efektivitas obat ditingkatkan, maka R_0 akan semakin kecil dan manusia sembuh akan semakin meningkat. Analisis sensitivitas parameter pun dilakukan untuk melihat pengaruh parameter terhadap R_0 dan terhadap populasi manusia dan nyamuk.

Kata Kunci : Model Matematika, Bilangan Reproduksi Dasar, Titik Tetap, Analisis Numerik, Efektivitas Obat.

ABSTRACT

Name : *Rina Rauna Rukmana Siregar*
NIM : *1137010049*
Title : *Mathematical Model of Malaria Disease by Considering the Effectiveness of Anti Malarial Drugs*

This thesis discusses the model of the spread of malaria and the effectiveness of anti-malaria drugs used for the recovery of humans infected with the disease. Models are presented in the form of ordinary differential equation systems in human and mosquito populations. The human population is divided into three subpopulations, namely susceptible humans, infective humans and recovery humans, while the mosquito population is divided into two subpopulations, namely susceptible mosquitoes and infective mosquitoes. In this study two fixed points were obtained, namely a disease-free fixed point and an endemic point. Furthermore, stability analysis at a fixed point is carried out by considering basic reproduction numbers. The results of numerical analysis and simulations show that the number of each human and mosquito subpopulation reaches a stable condition around the point of remaining disease free when $R_0 < 1$, and stable around a fixed endemic point at $R_0 > 1$. The simulation also shows the contribution of the effectiveness of the anti malaria drug parameters (A) to changes in R_0 and changes in the human populations. If the effectiveness of the drug is increased, then R_0 will get smaller and humans recover will increase. Parameter sensitivity analysis was also conducted to see the effect of parameters on R_0 and on human and mosquito populations.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI

Keywords : *Mathematical Model, Basic Reproduction Numbers, Fixed Points, Numerical Analysis, Drug Effectiveness.*