

Model SIR-SI untuk Penyakit Malaria dengan Pengobatan dan Kontrol Vektor = SIR-SI Model for Malaria Disease with Treatment and Vector Control

Kemal Adam Roisy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525651&lokasi=lokal>

Abstrak

Malaria merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh parasit Plasmodium dan ditularkan melalui gigitan nyamuk Anopheles betina. Dalam penelitian ini dibahas model matematis SIR (susceptible, infected, recovered)-SI untuk penyakit malaria dengan pengobatan (u_2) dan fumigasi (u_1) sebagai kontrol vektor nyamuk. Penelitian ini bertujuan mengkonstruksi model matematika penyebaran malaria, melakukan analisis kestabilan titik keseimbangan, analisis sensitivitas basic reproduction number (R_0) serta melakukan kajian numerik untuk menentukan efektivitas u_1 dan u_2 . Berdasarkan kajian analitik, terdapat dua jenis titik keseimbangan, yaitu titik keseimbangan bebas penyakit dan titik keseimbangan endemik. Terdapat dua titik keseimbangan endemik saat $R_0 < 1$ dan satu titik keseimbangan endemik saat $R_0 > 1$. Dengan analisis bifurkasi diketahui terjadi bifurkasi mundur yang mengimplikasikan kemungkinan terjadi endemik saat $R_0 < 1$. Dilakukan simulasi numerik untuk mendukung interpretasi model.

.....Malaria is an infectious disease caused by parasite Plasmodium and transmitted through female Anopheles mosquito bites. In this study we discussed mathematical model of SIR(susceptible, infected, recovered)-SI for malaria with treatment (u_2) and fumigation (u_1) as intermediary vector control. This study aims to construct mathematical model of malaria disease, analyze stability of equilibrium points, analyze sensitivity of basic reproduction number (R_0), and perform numerical studies to determine the effectiveness of u_1 and u_2 . Based on analytical study, there are two types of equilibrium points in this model, they are disease-free-equilibrium (DFE) and endemic-equilibrium (EE). There are two endemic equilibrium points when $R_0 < 1$ and one endemic equilibrium when $R_0 > 1$. Based on bifurcation analysis there is known to be a backward bifurcation that implies possibility of endemic occurrence when $R_0 < 1$. Numerical simulations are performed to support the interpretation of the model.