

ABTRAK

Penyakit tidur adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit *trypanomiasis* yang dapat menginfeksi manusia melalui gigitan lalat *tsetse*. Penyebaran lalat *tsetse* dapat diilustrasikan dalam model matematika yang bergantung pada populasi lalat dan manusia dengan asumsi-asumsi tertentu. Model tersebut berupa suatu sistem persamaan diferensial dengan lima variabel, yang menyatakan banyaknya vektor pada masa inkubasi, banyaknya vektor terinfeksi, banyaknya vektor rentan, banyaknya manusia terinfeksi dan banyaknya manusia sembuh. Sistem persamaan diferensial dapat diselesaikan secara numeris dengan menggunakan metode Runge-Kutta.

Banyaknya vektor pada masa inkubasi dan terinfeksi mengalami penurunan dan stabil mendekati nol. Banyaknya vektor rentan mengalami kenaikan yang cukup tinggi dan konvergen menuju ke titik kritisnya. Banyaknya manusia terinfeksi dan banyaknya manusia sembuh pada awalnya mengalami kenaikan, namun pada waktu tertentu banyaknya manusia terinfeksi dan sembuh mengalami penurunan mendekati nol dan banyaknya manusia kembali pada kelompok rentan.

Kata Kunci: penyebaran penyakit tidur, sistem persamaan diferensial, titik kesetimbangan, kestabilan, metode Runge-Kutta

ABSTRACT

Sleeping sickness is a disease caused by a *trypanomiasis* parasite which can infectious human by the biting *tsetse* fly. The spread of *tsetse* fly can be illustrated in a mathematical model which dependent on the population of flies and humans with certain assumptions. The model is in the form of a system of differential equations with five variables, which specifies the number of incubating vectors, the number of infected vectors, the number of susceptible vectors, the number of infected humans and the number of removed humans. System of differential equations can be solved numerically using the Runge-Kutta method.

The number of incubating vectors and infected has decreased and stable approach to zero. The number of susceptible vectors has to high increase and converges toward the critical point. At the number of infected and the number of removed humans at the beginning increase, but at certain times the number of humans infected and removed decreased approach to zero and the number of humans return to the susceptible stage.

Keywords: spread sleeping sickness, system of differential equations, equilibrium point, stability, Runge-Kutta method