

ABSTRAK

PEMODELAN MATEMATIKA DINAMIKA PERTUMBUHAN NYAMUK DAN ANALISIS KESTABILANNYA

Oleh

FITROTIN MUBAROROH

Nyamuk merupakan serangga yang dapat bertindak sebagai vector beberapa penyakit serius. Dinamika pertumbuhan nyamuk dapat digambarkan dengan persamaan diferensial biasa dimana variabel yang digunakan adalah $E, L, P, A_h, A_r,$ dan A_o yang beturut-turut menyatakan telur, larva, pupa, nyamuk yang mencari tempat tinggal, nyamuk yang beristirahat, dan nyamuk yang siap bertelur. Pada penelitian ini dikaji mengenai titik kesetimbangan pertumbuhan nyamuk dan analisis kestabilannya melalui angka reproduksi dasar (R_0). Dengan menggunakan data sekunder dilakukan simulasi numerik dengan asumsi tertentu untuk mengetahui perilaku sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keadaan bebas nyamuk stabil asimtotik lokal jika $R_0 < 1$ dan tidak stabil jika $R_0 > 1$. Pertumbuhan nyamuk akan ada dan stabil asimtotik lokal jika $R_0 > 1$ dan tidak stabil jika $R_0 < 1$. Dari hasil pengujian, diperoleh perubahan nilai parameter mempengaruhi laju pertumbuhan nyamuk. Artinya, dengan mengatur nilai parameter kita dapat mengatur strategi sebagai kontrol pertumbuhan nyamuk.

Kata kunci: nyamuk, persamaan diferensial biasa, titik kesetimbangan, dan angka reproduksi dasar.

ABSTRACT

MODELING OF MATHEMATICAL DYNAMICS OF MOSQUITO GROWTH AND ITS ANALYSIS OF STABILITY

By

FITROTIN MUBAROROH

Mosquitoes are insects that can act as vectors for some serious diseases. The dynamics of mosquito growth can be described by Ordinary Differential Equations where the variables used are E , L , P , A_h , A_r , and A_o . This study examined the equilibrium point of mosquito growth and its stability analysis through basic reproductive numbers (R_0). By using secondary data, numerical simulations will be carried out with certain assumptions to determine the behavior of the system. From the results of the study it is known that the mosquito-free state is stable asymptotically if $R_0 < 1$ and unstable if $R_0 > 1$. Mosquito growth will be asymptotically stable and local if $R_0 > 1$ and unstable if $R_0 < 1$. From the test results, it was found that changes in parameter values affected the mosquito growth rate. That is, by setting the value of the boundary parameter we can set the strategy as a control of mosquito growth.

Keyword: Mosquito, Ordinary Differential Equation, Equilibrium Point, and Basic Reproduction Numbers.