

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Makhluk hidup tidak dapat hidup sendiri, semua makhluk hidup selalu bergantung kepada makhluk hidup yang lain. Pada umumnya terdapat dua atau lebih spesies yang saling berinteraksi, sehingga keadaan suatu spesies dipengaruhi oleh keadaan spesies lain yang berinteraksi dengannya. Dalam hal spesies pertama adalah pemangsa (predator) dan spesies kedua adalah mangsa (prey), maka hubungan antara kedua spesies ini dapat ditulis secara umum sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= rx - axy, \\ \frac{dy}{dt} &= bxy - my,\end{aligned}\tag{1.1.1}$$

dimana $x(t)$ adalah populasi mangsa, $y(t)$ adalah populasi pemangsa dan r, a, b, m adalah konstanta positif. Model (1.1.1) dikenal sebagai model predator-prey yang pertama kali diperkenalkan oleh Alfred J. Lotka (1925) dan Vito Volterra (1926) [2], dan model (1.1.1) disebut sebagai model Lotka-Volterra.

Model di atas memiliki beberapa asumsi [2], yaitu:

1. Populasi mangsa akan tumbuh secara eksponen ketika tidak adanya pemangsa
2. Populasi pemangsa akan punah ketika tidak adanya populasi mangsa

3. Pemangsa dapat mengkonsumsi mangsa dengan jumlah yang tak terhingga dan mangsa dapat punah dengan jumlah yang tak terhingga .

Selain itu, ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan populasi pemangsa dan mangsa, salah satunya adalah faktor imigrasi, yaitu suatu gerakan periodik dari tempat dimana spesies tersebut tinggal ke daerah yang baru dan kemudian melakukan perjalanan kembali ke habitat aslinya. Faktor spesies bermigrasi biasanya untuk mencari makanan yang berlimpah dan tempat yang baik untuk berkembang biak. Sehingga pada penelitian ini penulis ingin mengetahui apakah pada interaksi *predator-prey* dengan dipengaruhi faktor imigrasi dapat mempengaruhi pertumbuhan populasi pemangsa dan mangsa.

Dalam skripsi ini akan dikaji model Lotka-Volterra (1.1.1) dengan memasukkan faktor imigrasi kedalam model tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kestabilan titik tetap model Lotka-Volterra yang dipengaruhi faktor imigrasi?

1.3 Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini dibatasi hanya mengkaji empat kasus yang mungkin terjadi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kestabilan titik tetap dari model Lotka-Volterra yang dipengaruhi oleh faktor imigrasi.

1.5 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terdiri dari empat Bab. Bab I Pendahuluan, yang berisi gambaran singkat tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II yaitu Landasan Teori, yang berisi teori-teori yang digunakan sebagai acuan dasar dalam pembahasan. Bab III yaitu Pembahasan, yang memaparkan tentang analisis kestabilan titik tetap dari model Lotka-Volterra dimana model dipengaruhi oleh faktor imigrasi. Bab IV yaitu Kesimpulan dari hasil penelitian ini.

