

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam kehidupan alam, setiap makhluk hidup tidak dapat hidup sendiri dan membutuhkan makhluk hidup lain. Setiap makhluk hidup menjalani hidup secara bersama dan saling berinteraksi satu dengan yang lainnya. Terdapat bermacam interaksi antar makhluk hidup baik interaksi dalam satu spesies maupun interaksi antara satu spesies dengan spesies lain. Salah satu interaksi makhluk hidup yang terjadi yaitu interaksi antar spesies dalam memperoleh makanan.

Interaksi antar spesies dalam memperoleh makanan digambarkan dengan model Lotka-Volterra. Model ini pertama kali dikembangkan oleh Alfred J. Lotka pada tahun 1925 dan kemudian dilanjutkan lagi oleh seorang matematikawan Italia yaitu Vito Volterra pada tahun 1926 [?]. Model tersebut mempunyai asumsi dasar bahwa model pertumbuhan spesies terhadap ketersediaan makanannya adalah model eksponensial. Model interaksi spesies terhadap makanannya banyak mengalami perkembangan dengan menggunakan model yang lebih kompleks yaitu model pertumbuhan logistik yang menggambarkan interaksi antara spesies terhadap makanannya yang dipengaruhi oleh

daya dukung lingkungan yaitu:

$$\dot{N} = rN \left(1 - \frac{N}{K}\right)$$

dimana  $\dot{N} = \frac{dN}{dt}$ ,  $N(t)$  adalah jumlah populasi spesies pada saat  $t$ ,  $r$  merupakan laju pertumbuhan dari spesies dan  $K$  adalah daya dukung lingkungan untuk spesies.

Pada kenyataannya, interaksi antara spesies terhadap makanannya tidak hanya terjadi pada satu spesies tetapi bisa terjadi interaksi antara dua spesies yang berkompetisi memperebutkan makanan yang sama. Interaksi yang terjadi mengakibatkan dua spesies saling berkompetisi untuk bertahan hidup. Akibat dari interaksi yang terjadi spesies 1 dan spesies 2 bisa hidup berdampingan atau salah satu spesies mengalami kepunahan terhadap ketersediaan makanannya. Untuk itu dari interaksi dua spesies akan dianalisis kestabilan pada titik tetap agar salah satu spesies tidak mengalami kepunahan.

Berdasarkan uraian di atas, penulis membahas dan mengkaji model matematika tentang persaingan dua spesies yang berkompetisi terhadap makanan yang sama. Interaksi dua spesies di atas digambarkan dengan model Lotka-Volterra. Dalam penelitian ini peneliti menganalisis kestabilan titik tetap dari model Lotka-Volterra. Selain itu, penelitian menggunakan simulasi dengan kasus yang berbeda. Adapun software yang digunakan untuk melihat grafik dari node adalah MAPLE18

## 1.2 Perumusan Masalah

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

## 1.3 Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini dibatasi pembahasan titik tetap dari model Lotka-Volterra stabil.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kestabilan titik tetap dari model Lotka-Volterra.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terdiri dari empat Bab. Bab I Pendahuluan, yang berisi gambaran singkat tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan 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. Bab IV yaitu Kesimpulan dan saran merupakan uraian singkat dari hasil penelitian yang dilakukan dan pengembangan selanjutnya. Penelitian ini dilengkapi dengan daftar pustaka.

