

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

ilmu ekologi adalah salah satu ilmu yang paling populer di Indonesia ilmu ini menjelaskan bagaimana interaksi antara masing-masing makhluk hidup dan lingkungannya dan apa interpretasi yang didapatkan dari hasil interaksi tersebut. Dan dari sekian ilmu ekologi banyak sekali interaksi dengan unsur-unsur yang bisa mempengaruhi hasil dari hasil interaksi tersebut. Di dalam lingkungan hidup, interaksi (hubungan timbal balik atau saling mempengaruhi) terjadi baik antar makhluk hidup dengan sesamanya maupun dengan lingkungannya [1]. Interaksi yang terjadi antar makhluk hidup dalam suatu lingkungan hidup, antara lain berupa simbiosis mutualisme, kompetisi (persaingan), dan predasi.

Predasi merupakan hubungan antara mangsa (prey) dan pemangsa (predator). Model matematika yang menggambarkan hubungan predasi dinamakan model mangsa-pemangsa [2]. Model mangsa pemangsa yang paling sederhana adalah model LotkaVolterra. Model ini hanya memodelkan hubungan antara predator dan prey saja. Padahal pada kenyataannya di beberapa lingkungan hidup bahwa tidak selamanya mangsa bisa memakan mangsa secara langsung karena rata-rata spesies pemangsa bisa memakan spesies mangsa jika pemangsa sudah beranjak dewasa dan tidak berlaku pada pemangsa yang belum dewasa artinya untuk memangsa pemangsa harus menunggu sampai dia berusia cukup dewasa (*stage structure*) [20].

Penelitian di model mangsa pemangsa pasti memiliki masalah apabila terjadi interaksi dalam kurun waktu yang lama , telah banyak diteliti bahwa waktu penundaan dapat memiliki dampak yang sangat rumit pada dinamika model yang akan diteliti dan bahkan dapat menyebabkan hilangnya populasi atau kebalikannya yaitu fluktuasi populasi [3].

Dari penjelasan beserta teori-teori yang sudah penulis sampaikan tentang model yang akan dibuat maka penulis memberikan judul pada penelitian ini

dengan judul “*Analisis Dinamik Model Mangsa Pemangsa dengan Stage Structure dan Waktu tunda*”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam skripsi ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana konstruksi model matematika mangsa-pemangsa dengan *stage structure* pada pemangsa dan waktu tunda?
- b. Bagaimana kestabilan dari model mangsa-pemangsa dengan *stage structure* pada pemangsa dan waktu tunda?
- c. Bagaimana simulasi dinamik dari model model mangsa-pemangsa dengan *stage structure* pada pemangsa dan waktu tunda?
- d. Bagaimana analisis sensitivitas beberapa parameter untuk model mangsa pemangsa dengan *stage structure* pada pemangsa dan waktu tunda?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, untuk menjawab rumusan masalah di atas maka diperlukan batasan masalah diantaranya.

- a. Pada model yang akan dibentuk hanya terdiri dari 3 kompartemen, yaitu mangsa, pemangsa belum dewasa, dan pemangsa sudah dewasa.
- b. Model yang dipakai adalah model mangsa pemangsa dimana hanya predator dewasa yang memangsa mangsa.
- c. Laju pertumbuhan mangsa sesuai dengan laju pertumbuhan logistik.
- d. Analisis kestabilan titik tetap dilihat dari nilai eigen yang dihasilkan dengan menggunakan matriks Jacobi.

1.4 Tujuan Penelitian

Skripsi ini memiliki beberapa tujuan di antaranya adalah sebagai berikut.

- a. Mengetahui model mangsa-pemangsa dengan *stage structure* pada pemangsa dan waktu tunda.
- b. Mengetahui kestabilan dari model mangsa-pemangsa dengan *stage structure* pada pemangsa dan waktu tunda.

- c. Mengetahui simulasi dinamik dari model mangsa-pemangsa dengan *stage structure* pada pemangsa dan waktu tunda.
- d. Mengetahui sifat sensitivitas beberapa parameter untuk model mangsa-pemangsa dengan *stage structure* pada pemangsa dan waktu tunda.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya adalah sebagai berikut.

- a. Tinjauan pustaka, yakni melalui pendekatan teoritis dari buku, jurnal, skripsi, atau artikel terkait masalah yang dikaji dengan mengumpulkan fakta-fakta yang terkait dengan judul penelitian.
- b. Analisis, yakni dengan menginterpretasikan berbagai kondisi yang terjadi pada titik titik kesetimbangan, kestabilan, dan sensitivitas parameter terhadap suatu variabel.
- c. Simulasi, yakni dengan memberikan gambaran geometris dari hasil analisis tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai beberapa pendahuluan yang mendukung dalam penulisan skripsi ini. Pendahuluan tersebut berupa latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan dari masalah yang dikaji.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hal-hal yang menjadi landasan dalam mendukung kajian skripsi ini. Hal-hal tersebut berkaitan dengan beberapa teori yang berkaitan dengan masalah yang dikaji.

BAB III PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai hasil dari masalah yang dikaji meliputi pembentukan model, pencarian titik

kesetimbangan, analisis eksistensi dan kestabilan. Model ini merupakan sistem persamaan diferensial non linier. Oleh sebab itu, untuk menganalisis sifat kestabilan di masing-masing titik kesetimbangan, maka dilakukan linearisasi untuk model tersebut dengan menggunakan matriks Jacobian.

BAB IV SIMULASI DAN INTERPRETASI

Pada bab ini akan ditunjukkan beberapa simulasi dinamik dari berbagai kondisi yang syarat harus sesuai dengan kondisi eksis dan juga dalam kondisi yang sesuai dengan asumsi yang ditulis. Dalam hal ini, simulasi dinamik dilakukan untuk mengetahui laju pertumbuhan populasi sehingga penelitian ini dapat dibaca atau dikaji dengan lebih spesifik.

BAB IV PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai beberapa hal yang dapat disimpulkan untuk jawaban dari rumusan masalah yang diajukan serta beberapa saran untuk pengembangan tulisan dan analisis dari masalah yang dikaji dalam skripsi ini.

