

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LatarBelakang

Dalam ekosistem terdapat interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya, serta antar makhluk hidup itu sendiri. Jika dalam sebuah ekosistem terdapat dua makhluk hidup yang berbeda jenis, maka akan terjadi interaksi antara kedua makhluk hidup tersebut. Dalam ekosistem tidak hanya terdapat dua jenis makhluk hidup yang berbeda, tetapi ada berbagai jenis makhluk hidup yang menempati sebuah ekosistem. Dengan demikian tentunya akan terdapat beberapa pola interaksi di antara mereka. Salah satu interaksi yang terjadi adalah simbiosis *amensalisme*.

Dalam simbiosis *amensalisme*, salah satu organism dirugikan tapi organism lainnya tidak diuntungkan maupun dirugikan. Sebagai contoh, jamur *Penicillium* mensekresikan penisilin yang mampu membunuh bakteri, sehingga bakteri dirugikan, tetapi jamur *Penicillium* tidak memperoleh keuntungan maupun kerugian.

Interaksi antar populasi di alam digambarkan dalam suatu model rantai makanan. Model matematika untuk menggambarkan pertumbuhan populasi dalam proses makan memakan disebut model *predator-prey*. *Prey* merupakan populasi yang dimakan, sedangkan *predator* adalah populasi pemakan. Model tersebut digunakan untuk mengetahui bagaimana interaksi antara populasi *predator* dan *prey*. Model ini ditemukan pertama kali oleh Lotka dan Volterra, sehingga model ini disebut juga sistem Lotka-Volterra (Previtte dan Hoffman, 2010).

Analisis dinamik model *predator-prey* telah banyak dikaji. Salah satunya telah dikaji analisis dinamik model *predator-prey* dengan *omnivore* oleh Andayani (2012). Dalam kajiannya, terdapat spesies ketiga yaitu *omnivora* yang bertindak sebagai pemangsa *prey* dan bangkai *predator*. Selain itu juga telah dibahas analisis dinamik model *predator-prey* dengan perlindungan terhadap *prey* (Widayani, 2012) dan analisis dinamik model tiga spesies *mutualisme* dan *amensalisme* (Ayu, 2013).

Berbeda dari kajian yang telah dilakukan oleh Acharyulu (2011), pada skripsi ini tidak hanya membahas kestabilan lokal tetapi

juga membahas kestabilan global pada model predator – prey tiga spesies dengan *host ammensal* pada prey. Model matematika yang terbentuk meliputi laju pertumbuhan *prey*, laju pertumbuhan *predator*, dan laju pertumbuhan spesies ketiga (*host ammensal*). Dari model tersebut dilakukan analisis dinamik, dengan menentukan titik kesetimbangan dan menganalisis kestabilan lokal dan kestabilan global. Pada bagian akhir, hasil analisis yang telah diperoleh diilustrasikan dengan simulasi numerik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, pokok permasalahan yang dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana formulasi model *predator prey* tiga spesies dengan *host ammensal* pada *prey*?
2. Bagaimana kestabilan titik kesetimbangan model?
3. Bagaimana kestabilan global dari titik kesetimbangan model?
4. Bagaimana simulasi numerik dan interpretasi hasil analisis?

1.3 Batasan Masalah

Penulisan skripsi ini difokuskan pada pembahasan dengan beberapa batasan masalah, yaitu :

1. Semua parameter pada model bernilai positif dan konstan,
2. Ketiga spesies tumbuh secara logistik,
3. *Predator* dan *host ammensal* mengalami kematian alami,
4. Spesies ketiga tidak mempengaruhi pertumbuhan *predator*.

1.4 Tujuan

Tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Memformulasi model *predator prey* tiga spesies dengan *host ammensal* pada *prey*,
2. Menentukan kestabilan titik kesetimbangan model,
3. Menentukan kestabilan global dari titik kesetimbangan model,
4. Melakukan simulasi numerik dan menginterpretasikan hasil analisis.