

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ekologi merupakan cabang ilmu dalam biologi yang mempelajari tentang interaksi makhluk hidup dengan habitatnya (Logan, 2006). Pada dasarnya makhluk hidup dan habitatnya tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain, keduanya saling mempengaruhi. Setiap kelompok makhluk hidup menetap di tempat tertentu yang dinamakan habitat, seperti daratan, perairan, hutan dan sawah (Aryulina, 2004).

Ada beberapa jenis interaksi yang dapat terjadi antar makhluk hidup. Salah satu interaksi tersebut adalah predasi, yaitu hubungan antara makhluk hidup yang memangsa (*predator*) dan makhluk hidup yang dimangsa (*prey*). Pada predasi umumnya suatu spesies memakan spesies lain, meskipun beberapa hewan memangsa sesama jenisnya. Pada predasi antar hewan, *predator* kebanyakan berukuran lebih besar daripada *prey* (Aryulina, 2004).

Penangkapan populasi *prey* secara berlebihan oleh populasi *predator* dapat berdampak pada penurunan populasi *prey* serta mengancam kelestarian populasi *prey*. Hal ini memicu populasi *predator* untuk saling berkompetisi mencari makanan lain demi menjaga kelangsungan hidupnya. Kompetisi terjadi jika ada dua atau lebih populasi pada suatu wilayah memiliki kebutuhan hidup yang sama, sedangkan ketersediaan kebutuhan tersebut terbatas (Aryulina, 2004). Adanya kompetisi pada populasi *predator* memungkinkan *predator* bersifat kanibal.

Kanibalisme adalah suatu fenomena yang umum pada ikan baik yang dipelihara maupun ikan yang hidup di alam. Kanibalisme dapat diartikan sebagai tindakan satu individu dari satu spesies memakan semua atau sebagian tubuh individu lain dari spesies yang sama maupun pasangannya sebagai makanan (Chakraborty, 2013). Kanibalisme pada ikan umumnya mempunyai sifat terstruktur yaitu individu yang lebih tua dan lebih besar (dewasa) dapat mengkonsumsi individu yang lebih kecil atau individu sejenis yang lebih muda. Contohnya seperti seekor hiu Dogfish yang dimangsa oleh hiu jenis Tiger (*Carcharias taurus*) yang lebih besar (Liputan 6, 2013). Namun demikian, kanibalisme juga bisa terjadi pada sesama *predator* kecil yang sejenis, seumur dan seukuran (Amri, 2008).

Kanibalisme ada yang bersifat permanen yaitu akan terus melekat pada suatu *predator* mulai dari saat masih berukuran kecil sampai dewasa. Selain itu kanibalisme juga ada yang bersifat sementara yaitu saat *predator* berukuran besar (dewasa) sifat kanibalnya hilang sama sekali. Hal ini disebabkan oleh faktor alamiah seperti sifat genetika, ketahanan daya tubuh, kesempatan dan keagresifan mencari makanan. Faktor tersebut menjadikan *predator* yang memiliki tubuh lebih besar unggul dalam perebutan makanan dan cenderung menjadi rakus (Amri, 2008).

Interaksi antara *predator* dan *prey* (predasi) dapat menyebabkan adanya perubahan jumlah populasi keduanya. Dengan demikian untuk mengontrol tingkat predasi agar tidak menyebabkan terjadinya kepunahan pada kedua spesies, maka diberikan perlakuan terhadap populasi *prey* dan *predator* yaitu dengan memanen ketiga populasi secara teratur.

Para ilmuwan telah mengembangkan model matematika untuk menggambarkan perubahan populasi tersebut. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya penelitian yang membahas tentang model perikanan dengan kanibalisme pada *predator*. Salah satunya adalah Saito (2010) dengan penelitiannya yang berjudul “*Effects of cannibalism on a basic stage structure*”. Predasi pada model yang dibahas berfokus pada efek kanibalisme model populasi tahap terstruktur dasar untuk spesies tunggal.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk mengkaji model *predator-prey* dengan kanibalisme dan pemanenan. Dari model tersebut akan dianalisa kestabilan dari titik setimbang kedua spesies. Materi dalam skripsi bukanlah sesuatu yang baru karena diambil dari jurnal yang berjudul “*Combined Harvesting of a Stage Structured Prey-predator Model Incorporating Cannibalism in Competitive Environment*”, yang ditulis oleh Chakraborty dkk, (2013). Pada model tersebut interaksi kedua spesies bertipe Holling, kanibalisme hanya terjadi pada predator serta pemanenan dilakukan pada ketiga spesies.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana keadaan setimbang dari model *Predator-prey* dengan kanibalisme dan pemanenan ?
2. Bagaimana kriteria kestabilan dari titik setimbang model *predator-prey* dengan kanibalisme dan pemanenan ?

3. Bagaimana interpretasi hasil analisa dari model *predator-prey* dengan kanibalisme dan pemanenan ?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan keadaan setimbang dari model *predator-prey* dengan kanibalisme dan pemanenan.
2. Menentukan kriteria kestabilan dari titik setimbang model *predator-prey* dengan kanibalisme dan pemanenan.
3. Menentukan interpretasi hasil analisa dari model *predator-prey* dengan kanibalisme dan pemanenan.

### 1.4 Manfaat

Manfaat dari skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang pemodelan matematika yang terkait dengan bidang biologi terutama ekologi.
2. Dapat memberikan gambaran kesetimbangan populasi dari model *predator-prey* dengan kanibalisme dan pemanenan.
3. Dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.