

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sumber daya alam hayati adalah sumber daya terbarukan yang berguna untuk menunjang kebutuhan manusia dan pertumbuhan yang cepat dari industrialisasi dan populasi manusia mengakibatkan peningkatan eksploitasi atau pemanfaatan beberapa sumber daya alam hayati. Ikan merupakan salah satu contoh sumber daya alam hayati yang memiliki peran yang penting dibidang pangan dan ekonomi (**Kar dan Ghosh, 2014**).

Eksploitasi sumber daya penting dilakukan untuk pertumbuhan dan perkembangan suatu negara, namun eksploitasi yang tidak terencana bisa mengakibatkan kepunahan pada sumber daya tersebut. Sumber daya akan terancam punah oleh eksploitasi yang berlebihan, terlihat dari jumlah persediaan sumber daya yang semakin menurun. Dewasa ini, sejumlah stok ikan telah habis oleh eksploitasi yang berlebihan, dan banyak yang terancam punah (**Botsford dkk., 1997**). Untuk mencegah kerusakan atau kepunahan sumber daya diperlukan suatu perencanaan ataupun pengelolaan yang tepat (**Kar dan Ghosh, 2013**).

Pengelolaan sumber daya ikan harus memperhatikan ketersediaan stok yang menentukan keberlangsungan dari model rantai makanan. Mempertahankan ukuran stok ikan agar tetap lestari yang memungkinkan hasil *Maximum Sustainable Yield* (MSY) merupakan tujuan utama dari manajemen. Selain itu pengelolaan sumber daya ikan juga harus memperhatikan jumlah tangkapan per

unit usaha atau *Catch Per Unit Effort* (CPUE) sebagai indikator tingkat efisiensi dari pengerahan usaha, apabila nilai CPUE yang lebih tinggi mencerminkan tingkat efisiensi penggunaan usaha yang lebih baik (Fauzi, 2010).

Untuk terwujudnya kelestarian sumber daya alam dan keseimbangan ekonomi, para peneliti merekomendasikan pembentukan Kawasan Konservasi Perairan (KKP) disebut juga *Marine Protected Areas* (MPA). Ada juga beberapa cara lain untuk mewujudkan kelestarian sumber daya yakni pembatasan pada kapal, pajak, dan jumlah nelayan. Hal ini merupakan kontrol pertama yang biasa diterapkan pada nelayan untuk memperlambat laju tangkapan. Krishna dkk. (1998) mempertimbangkan pajak sebagai alat kontrol untuk menjaga dari kepunahan spesies *predator* dalam model *predator-prey* dengan adanya makanan alternatif dan pemanenan *prey* yang bertujuan untuk peningkatan kualitas ekonomi.

Dalam tulisan ini dibahas model reaksi dari model *predator-prey* yang dinamis di mana hanya spesies *prey* yang dikenakan pemanenan. Model *predator-prey* yang dibahas merupakan versi modifikasi dari model *predator-prey* tradisional di mana *predator* akan beralih ke makanan alternatif ketika kepadatan *prey* yang mereka sukai rendah (Kar dan Ghosh, 2012). Hal ini diasumsikan bahwa makanan alternatif tidak dinamis dan keuntungan dari pendekatan ini adalah bahwa itu mengurangi dimensi dari model. Usaha penangkapan ikan diambil menjadi variabel dinamis dan dianggap sebanding dengan jumlah modal yang diinvestasikan dalam perikanan.

Meskipun model yang dipakai tidak didasarkan pada studi kasus, komunitas krill-paus bisa menjadi contoh yang baik untuk model tersebut. Meskipun

memiliki beberapa sumber makanan seperti zooplankton, copepoda, dan cumi-cumi dll. Krill adalah udang kecil yang merupakan sumber makanan utama bagi ikan paus. Meskipun tekanan perburuan paus menurun, paus telah mengalami kesulitan pulih dari ukuran populasi yang kecil. Meningkatnya panen krill telah menghambat pemulihan paus biru itu. Oleh karena itu, jika pemanenan krill dikendalikan dan tekanan perburuan manusia lega, habitat mungkin lebih menguntungkan untuk pemulihan **Ghosh dan Kar (2014)**.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dalam tulisan ini akan dibahas analisis model dinamika *predator-prey* dengan adanya sumber makanan alternatif. Tulisan ini merujuk pada jurnal "*Sustainable use of prey species in a prey-predator system: Jointly determined ecological thresholds and economic trade-offs*" hasil penelitian dari **Ghosh dan Kar (2014)**. Dari penelitian Gosh dan Kar tersebut, penulis mengkaji ulang penelitian sesuai dengan rumusan masalah tulisan ini.

## 1.2. Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam tulisan ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana analisis model *predator-prey* dengan adanya makanan alternatif ?
2. Bagaimana analisis model *predator-prey* dengan adanya makanan alternatif dan pemanenan ?
3. Bagaimana analisis model *predator-prey* dengan adanya makanan alternatif, pemanenan dan pajak ?

### 1.3. Tujuan

Tujuan dari tulisan ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui analisa model *predator-prey* dengan adanya makanan alternatif.
2. Mengetahui analisa model *predator-prey* dengan adanya makanan alternatif dan pemanenan.
3. Mengetahui analisa model *predator-prey* dengan adanya makanan alternatif, pemanenan dan pajak.

### 1.4. Manfaat

Manfaat adanya penulisan penelitian ini adalah :

1. Menambah pengetahuan mengenai model dinamik bidang ekologi khususnya perikanan.
2. Sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan kebijakan yang akan diambil untuk menjaga kelestarian sumber daya.

### 1.5. Batasan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka ruang lingkup penelitian dibatasi yakni model matematika yang dikaji dan parameter yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada jurnal yang ditulis oleh **Ghosh dan Kar (2014)**.