

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model matematika sistem tri-trofik dengan kompetisi intraspesifik dan pemanenan pada predator dalam bentuk sistem persamaan diferensial nonlinier adalah sebagai berikut:

$$\frac{dX}{dT} = rX \left(1 - \frac{X}{K}\right) - \frac{M_1XY}{A_1 + X}$$

$$\frac{dY}{dT} = \frac{E_1M_1XY}{A_1 + X} + B_1Y - D_1Y - \frac{M_2YZ}{A_2 + Y} - H_1Y^2 - qY,$$

$$\frac{dZ}{dT} = \frac{E_2M_2YZ}{A_2 + Y} + B_2Z - D_2Z - H_2Z^2 - pZ$$

2. Model matematika sistem tri-trofik dengan kompetisi intraspesifik dan pemanenan pada predator memiliki empat titik kesetimbangan, yaitu

$$TE_0 = (0,0,0)$$

$$TE_1 = (1,0,0)$$

$$TE_2 = (\bar{x}, \bar{y}, 0)$$

$$TE_3 = (\hat{x}, \hat{y}, \hat{z}),$$
 disajikan pada lampiran 1
3. Berdasarkan analisis kestabilan titik kesetimbangan, dapat disimpulkan bahwa TE_0 bersifat tidak stabil dan TE_1, TE_2, TE_3 sifat kestabilannya bergantung pada nilai parameter yang digunakan.
4. Simulasi model dilakukan dengan *Software Maple 13* menggunakan parameter yang diambil dari penelitian terkait model Predator-Prey. Simulasi pada titik kesetimbangan menunjukkan hasil yang sama dengan hasil analisis. Pada simulasi dengan variasi parameter tingkat persaingan, semakin besar parameter tingkat persaingan antara makhluk hidup dalam populasi predator tingkat trofik III maka populasi prey akan semakin meningkat, populasi predator tingkat trofik III akan punah dan populasi predator tingkat trofik IV juga akan punah. Sementara itu, semakin besar parameter tingkat persaingan

antara makhluk hidup dalam populasi predator tingkat trofik IV maka populasi *prey* akan semakin menurun, populasi predator tingkat trofik III akan meningkat dan populasi predator tingkat trofik IV akan punah.

5. Pada simulasi dengan parameter tingkat pemanenan, semakin besar parameter tingkat pemanenan predator tingkat trofik III maka populasi *prey* akan tetap, populasi predator tingkat trofik III akan menurun dan populasi predator tingkat trofik IV akan menurun. Sementara itu, semakin besar parameter tingkat pemanenan predator tingkat trofik IV maka ketiga populasi akan selalu ada atau tidak akan punah.
6. Pada simulasi dengan parameter tingkat kelahiran, semakin besar parameter tingkat kelahiran predator tingkat trofik III maka populasi *prey* akan menurun, populasi predator tingkat trofik III akan meningkat dan populasi predator tingkat trofik IV akan meningkat. Sementara itu, semakin besar parameter tingkat kelahiran predator tingkat trofik IV maka populasi *prey* meningkat, populasi predator tingkat trofik III menurun dan populasi predator tingkat trofik IV meningkat.

5.2 Saran

Pada penelitian ini, penulis mengkaji model Predator-Prey dengan respon fungsional tipe II. Respon fungsional dibagi menjadi tiga tipe, yaitu respon fungsional tipe I, respon fungsional tipe II dan respon fungsional tipe III. Oleh karena itu, penulis menyarankan agar dikaji model Predator-Prey dengan respon fungsional tipe III.