

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Model Leslie-Gower dan Respon Holling Tipe II dengan Waktu Tunda dan Pemanenan Proporsional

$$\begin{aligned}\frac{dx(t)}{dt} &= \left(a_1 - h - bx(t) - \frac{c_1 y(t)}{x(t) + k_1} \right) x(t) \\ \frac{dy(t)}{dt} &= \left(a_2 - \frac{c_2 y(t-\tau)}{x(t-\tau) + k_2} \right) y(t).\end{aligned}$$

- b. Model Leslie-Gower dan Respon Holling Tipe II dengan Waktu Tunda dan Pemanenan Proporsional memiliki empat titik kesetimbangan

$$\begin{aligned}TE_1 &(0,0) \\ TE_2 &\left(\frac{a_1 - h}{b}, 0 \right) \\ TE_3 &\left(0, \frac{a_2 k_2}{c_2} \right) \\ TE_4 &\left(\frac{a_1 - h}{b}, \frac{a_2 (a_1 - h + bk_2)}{bc_2} \right)\end{aligned}$$

- c. Berdasarkan analisis titik kesetimbangan model Leslie-Gower dan respon Holling tipe II dengan waktu tunda dan pemanenan proporsional dapat disimpulkan bahwa titik kesetimbangan TE_1 bersifat tidak stabil. Titik kesetimbangan TE_2 bersifat stabil. Titik kesetimbangan TE_3 bersifat tidak stabil untuk nilai $\frac{(a_1 - h)c_2 k_1^2 - a_2 k_2 c_1}{c_2 k_1^2} > 0$ dan bersifat stabil asimtotis untuk nilai $\frac{(a_1 - h)c_2 k_1^2 - a_2 k_2 c_1}{c_2 k_1^2} < 0$. Sementara itu, titik kesetimbangan TE_4 bersifat stabil asimtotis apabila memenuhi syarat

$$a_2 e^{-\lambda\tau} + (a_1 - h) + \frac{a_2 b c_1 [a_1 - h + b k_2]}{c_2 [a_1 - h + b k_2]^2} > 0 \text{ dan}$$

$$(a_1 - h) a_2 e^{-\lambda\tau} + \frac{a_2 a_2 e^{-\lambda\tau} b c_1 [a_1 - h + b k_2]}{c_2 [a_1 - h + b k_2]^2} + \frac{a_2^2 e^{-\lambda\tau} c_1 (a_1 - h)}{c_2 (a_1 - h + b k_1)} > 0 \text{ dengan } a_1 > h$$

dan nilai $e^{-\lambda\tau}$ selalu positif.

- d. Simulasi model Leslie-Gower dan respon Holling Tipe II dengan waktu tunda dan pemanenan proporsional dilakukan di sekitar titik kesetimbangan TE_4 menggunakan *software* MATLAB R2015a. Simulasi model dibagi menjadi tiga kasus dengan nilai parameter waktu tunda τ berbeda-beda, yaitu $\tau = 0$, $\tau = 1,25$, dan $\tau = 1,4$, untuk melihat pengaruh dari waktu tunda terhadap kesetimbangan populasi *predator* dan *prey*. Secara umum, ke tiga kasus tersebut menghasilkan kesimpulan yaitu semakin besar nilai parameter waktu tunda τ yang digunakan, maka simpangan model akan semakin besar dan membutuhkan waktu yang lama untuk menuju kestabilan.

5.2 Saran

Analisis kestabilan model Leslie-Gower dan respon Holling tipe II dengan waktu tunda dan pemanenan proporsional hanya menganalisis bagaimana pengaruh waktu tunda untuk model. Pada kenyataannya, dalam model yang melibatkan populasi *predator* dan populasi *prey* terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan, salah satunya adanya infeksi atau penyakit yang menyerang baik populasi *predator* atau populasi *prey* maupun kedua populasi. Oleh karena itu, untuk penelitian lebih lanjut, penulis menyarankan untuk menganalisis kestabilan model Leslie-Gower dan respon Holling tipe II dengan waktu tunda, dan pemanenan proporsional dengan menambahkan faktor infeksi yang dialami pada populasi *prey* atau populasi *predator* maupun kedua populasi.