BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Model penyebaran penyakit rabies pada populasi anjing dengan vaksinasi dan migrasi seperti yang terlihat pada sistem persamaan diferensial berikut ini :

$$\frac{dS}{dt} = bN + \sigma R - (\rho_2 + \mu + k - \rho_1) S - \frac{\beta SI}{N}$$

$$\frac{dE}{dt} = \frac{\beta SI}{N} - (\rho_2 + \mu + \delta + k - \rho_1) E$$

$$\frac{dI}{dt} = \delta E - (\rho_2 + \mu + \alpha - \rho_1) I$$

$$\frac{dR}{dt} = kS + kE - (\rho_2 + \mu + \sigma - \rho_1) R$$

dimana total populasi $N = S + E + I + R$, dengan S merupakan kelas *susceptible*, E merupakan kelas *exposed*, I merupakan kelas *infected* dan R merupakan kelas *recovered*.

2. Ada dua titik kesetimbangan yang diperoleh dari model yaitu titk kesetimbangan bebas penyakit dan titik kesetimbangan endemik penyakit.

a. Titik kesetimbangan bebas penyakit

$$\hat{S}, \hat{E}, \hat{I} = \frac{bN(\rho_2 + \mu + \sigma - \rho_1)}{(\rho_2 + \mu + \sigma - \rho_1)(\rho_2 + \mu + k - \rho_1) - \sigma k}, 0, 0$$

b. Titik kesetimbangan endemik penyakit S^*, E^*, I^* , dengan

$$S^* = \frac{(\rho_2 + \mu + \delta + k - \rho_1)(\rho_2 + \mu + \alpha - \rho_1) N}{\delta\beta}$$

$$E^* = \frac{b + \sigma \frac{(\rho_2 + \mu + \alpha - \rho_1)(\rho_2 + \mu + \delta + k - \rho_1) k + \beta bk}{\beta (\rho_2 + \mu + \delta + k - \rho_1)(\rho_2 + \mu + \sigma - \rho_1) - \sigma k} N}{(\rho_2 + \mu + \delta + k - \rho_1)} - \frac{(\rho_2 + \mu + \alpha - \rho_1)(\rho_2 + \mu + k - \rho_1) N}{\beta\delta}$$

$$I^* = \frac{b + \sigma \frac{(\rho_2 + \mu + \alpha - \rho_1)(\rho_2 + \mu + \delta + k - \rho_1) k + \beta bk}{\beta (\rho_2 + \mu + \delta + k - \rho_1)(\rho_2 + \mu + \sigma - \rho_1) - \sigma k} \delta N}{(\rho_2 + \mu + \delta + k - \rho_1)(\rho_2 + \mu + \alpha - \rho_1)} - \frac{(\rho_2 + \mu + k - \rho_1)}{\beta}$$

$$R^* = \frac{\rho_2+\mu+\alpha-\rho_1 \;\; \rho_2+\mu+\delta+k-\rho_1 \;\; kN+\beta bkN}{\beta\,(\rho_2+\mu+\delta+k-\rho_1)\,(\rho_2+\mu+\sigma-\rho_1)-\sigma k}$$

3. Kestabilan titik kesetimbangan pada model terdiri dari dua kondisi, yaitu :

a. Ketika $\rho_2 + \mu + k > b + \rho_1$ dan $\beta\delta < \rho_2 + \mu + \delta + k - \rho_1 \;\; \rho_2 + \mu + \alpha - \rho_1$, maka titik kesetimbangan bebas penyakit $\hat{S}, \hat{E}, \hat{I}$ stabil asimtotik, yang menandakan bahwa dalam jangka waktu yang lama penyakit akan hilang dari populasi.

b. Ketika $\rho_2 + \mu + k > b + \rho_1$ dan $\rho_2 + \mu + \delta + k - \rho_1 \;\; \rho_2 + \mu + \alpha - \rho_1 > b\;\rho_2 + \mu + \alpha + \delta - \rho_1$, maka titik kesetimbangan endemik penyakit S^*, E^*, I^* stabil asimtotik, yang menandakan bahwa dalam jangka waktu yang lama penyakit akan selalu ada dalam populasi.

5.2 Saran

Tugas akhir ini megaplikasikan model SEIRS terhadap penyebaran penyakit rabies pada populasi anjing dengan menggunakan asumsi adanya vaksinasi dan proses migrasi yang terjadi pada populasi. Bagi pembaca yang tertarik untuk melanjutkan penelitian ini, penulis menyarankan untuk menggunakan model SEIRS pada populasi manusia dan anjing dengan pertumbuhan logistik serta adanya vaksinasi dan migrasi pada kedua populasi.