

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Model matematika penyebaran penyakit demam berdarah *dengue* dengan *treatment*, yaitu:

$$\frac{dS_h}{dt} = \mu_h N_h - \frac{b\beta_h I_v S_h}{N_h} - \mu_h S_h$$

$$\frac{dI_h}{dt} = \frac{b\beta_h I_v S_h}{N_h} - (\mu_h + \gamma_h) I_h - T(I_h)$$

$$\frac{dR_h}{dt} = \gamma_h I_h - \mu_h R_h + T(I_h)$$

$$\frac{dS_v}{dt} = \mu_v N_v - \frac{b\beta_v I_h S_v}{N_h} - \mu_v S_v$$

$$\frac{dI_v}{dt} = \frac{b\beta_v I_h S_v}{N_h} - \mu_v I_v$$

dengan $S_h + I_h + R_h = N_h$ merupakan total populasi manusia dan $S_v + I_v = N_v$ merupakan total populasi nyamuk. Dimana kelas rentan/*susceptible* (S_h) yang menyatakan kelas individu yang belum terjangkit penyakit *dengue* dan berpotensi terkena penyakit tersebut, kelas terinfeksi/*infectious* (I_h) yang menyatakan kelas individu yang terinfeksi oleh virus *dengue* dan memiliki kemampuan menularkan virus tersebut kepada vektor (nyamuk), kelas sembuh/*recovery* (R_h) yang menyatakan kelas individu yang telah sembuh dari infeksi virus. Sedangkan populasi nyamuk dibagi menjadi dua kelas, yaitu kelas rentan (S_v) dan kelas terinfeksi (I_v).

2. Model Matematika Penyebaran Penyakit Demam Berdarah *Dengue* dengan *Treatment* yang telah disederhanakan menjadi 3 persamaan diperoleh satu titik ekuilibrium, yaitu:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Titik ekuilibrium endemik penyakit $P^* = (S_H^*, I_H^*, I_V^*)$ dengan

$$S_H^* = \frac{\mu_h(\gamma I_H^* + \mu_v)}{\mu_h(\gamma I_H^* + \mu_v) + \alpha \gamma I_H^*}$$

dan I_H^* adalah akar-akar positif dari persamaan $AI^{*2} + BI^* + C = 0$ dengan

$$A = \mu_h \gamma \beta + \alpha \gamma \beta$$

$$B = -\alpha \mu_h \gamma + \mu_h \mu_v \beta + \mu_h \gamma K + \alpha \gamma K$$

$$C = \mu_h \mu_v K$$

dan

$$I_V^* = \frac{\gamma I_H^*}{\gamma I_H^* + \mu_v}$$

3. Terdapat satu kestabilan titik ekuilibrium pada model matematika penyebaran penyakit demam berdarah *dengue* dengan *treatment*, yaitu titik ekuilibrium endemik penyakit. Titik ekuilibrium endemik penyakit stabil asimtotik lokal jika memenuhi teorema 4.1, berarti dalam waktu yang lama penyakit akan terus ada dalam populasi.
4. Pada simulasi dapat disimpulkan bahwa keadaan populasi endemik penyakit agar terlihat perbedaan penyebaran DBD diterapkan *treatment*. Penerapan *treatment* dengan $k < 0,000186$ maka di dalam populasi tersebut selalu terdapat individu yang terinfeksi penyakit. Sedangkan penerapan *treatment* dengan $k \geq 0,000186$ maka untuk jumlah kelompok *susceptible* (S_H) semakin banyak dan jumlah kelompok *infectious* (I_H) dan *infectious* (I_V) semakin berkurang.

5.2 Saran

Penelitian ini membahas tentang analisis model matematika penyebaran penyakit demam berdarah *dengue* dengan *treatment*. Bagi pembaca yang tertarik dengan pembahasan ini dapat menambahkan beberapa asumsi seperti menambahkan migrasi terhadap model SIR, serta bisa menggunakan model SEIR dan *treatment* lain dalam proses penyebarannya.