

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Model SEICR penyebaran virus hepatitis B dengan adanya migrasi adalah:

$$\frac{dS}{dt} = v + \delta_1 - \rho(I + \theta C)S - (v + u_1 + \delta_2)S$$

$$\frac{dE}{dt} = \rho(I + \theta C)S - (v + \beta_1 + \delta_2)E$$

$$\frac{dI}{dt} = \beta_1 E - (v + \beta_2 + \delta_2)I$$

$$\frac{dC}{dt} = vP_1C + P_2\beta_2I - (v + \beta_3 + u_2 + \delta_2)C$$

$$\frac{dR}{dt} = (1 - P_2)\beta_2I + (\beta_3 + u_2)C + u_1S - (v + \delta_2)R$$

dengan jumlah populasi keseluruhan $S + E + I + C + R = N$, dimana *susceptible* (S) yaitu subpopulasi yang rentan terinfeksi virus hepatitis B, *exposed* (E) yaitu subpopulasi yang telah terinfeksi virus hepatitis B tetapi tidak dapat menularkannya kepada individu lainnya, *infected* (I) yaitu subpopulasi yang telah terinfeksi virus hepatitis B serta dapat menularkannya kepada individu lain, *chronic carrier* (C) yaitu subpopulasi yang terinfeksi kronis serta dapat menularkannya kepada individu lain, dan *recovered* (R) yaitu subpopulasi yang sudah sembuh dari penyakit hepatitis B.

2. Ada dua titik kesetimbangan pada Model SEICR penyebaran virus hepatitis B dengan adanya migrasi yaitu:

a. Titik kesetimbangan bebas penyakit

$$(\hat{S}, \hat{E}, \hat{I}, \hat{C}, \hat{R}) = \left(\frac{v + \delta_1}{(v + u_1 + \delta_2)}, 0, 0, 0, \frac{u_1(v + \delta_1)}{(v + \delta_2)(v + u_1 + \delta_2)} \right)$$

b. Titik kesetimbangan endemik penyakit $(S^*, E^*, I^*, C^*, R^*)$, dengan :

$$S^* = \frac{(v + \beta_1 + \delta_2)(v + \beta_3 + u_2 + \delta_2 - vP_1)(v + \beta_2 + \delta_2)}{\rho\beta_1((v + \beta_3 + u_2 + \delta_2 - vP_1) + \theta P_2\beta_2)}$$

$$E^* = \frac{(v + \delta_1 - (v + u_1 + \delta_2)S^*)(v + \beta_3 + u_2 + \delta_2 - vP_1)(v + \beta_2 + \delta_2)}{\beta_1(vP_1.P_2\beta_2 + (\rho(v + \beta_3 + u_2 + \delta_2 - vP_1) + \rho\theta.P_2\beta_2)S^*)}$$

$$I^* = \frac{(v + \delta_1 - (v + u_1 + \delta_2)S^*)(v + \beta_3 + u_2 + \delta_2 - vP_1)}{(vP_1.P_2\beta_2 + (\rho(v + \beta_3 + u_2 + \delta_2 - vP_1) + \rho\theta.P_2\beta_2)S^*)}$$

$$C^* = \frac{P_2\beta_2.(v + \delta_1 - (v + u_1 + \delta_2)S^*)}{vP_1.P_2\beta_2 + (\rho(v + \beta_3 + u_2 + \delta_2 - vP_1) + \rho\theta.P_2\beta_2)S^*}$$

$$R^* = \frac{u_1S^* + (\beta_3 + u_2)C^* + (1 - P_2)\beta_2I^*}{(v + \delta_2)}$$

3. Ada dua kestabilan titik kesetimbangan pada model SEICR penyebaran virus hepatitis B dengan adanya migrasi yaitu kestabilan titik kesetimbangan bebas penyakit dan kestabilan titik kesetimbangan endemik penyakit. Titik kesetimbangan bebas penyakit akan stabil asimtotik lokal jika memenuhi :

- $\beta_3 + u_2 + \delta_2 > vP_1$,
- $\beta_1\rho\hat{S}vP_1 + (v + \beta_1 + \delta_2)(v + \beta_2 + \delta_2)((v + \beta_3 + u_2 + \delta_2) - vP_1) > \beta_1\rho\hat{S}((v + \beta_3 + u_2 + \delta_2) + \theta P_2\beta_2)$, dan
- $(vP_1 - (v + \beta_3 + u_2 + \delta_2))^2 > \beta_1\rho\hat{S}$,
 artinya dalam waktu yang lama penyakit akan hilang dari populasi, dan titik kesetimbangan endemik penyakit stabil asimtotik lokal jika memenuhi teorema 4.2, berarti dalam waktu yang lama penyakit akan terus ada dalam populasi.

5.2 Saran

Tugas akhir ini memodelkan penyebaran virus hepatitis B dengan adanya migrasi, namun proses imigrasi hanya terjadi pada kelas S dan proses emigrasi terjadi pada semua kelas. Untuk menyelidiki kestabilan titik kesetimbangannya penulis menggunakan metode linearisasi. Bagi pembaca yang tertarik dengan topik ini disarankan untuk mengasumsikan proses migrasi terjadi pada setiap kelas.