

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan, diperoleh beberapa hal sebagai berikut,

1. Model penyebaran penyakit COVID-19 dengan *Infection Fatality Rate* di Indonesia, yaitu

$$\frac{ds}{dt} = \delta - \beta se - \mu s$$

$$\frac{de}{dt} = \beta se - \alpha e - \mu e$$

$$\frac{di}{dt} = \alpha e - \gamma i - \sigma i - \mu i$$

$$\frac{dr}{dt} = \gamma i - \mu r$$

2. Model penyebaran penyakit COVID-19 dengan *Infection Fatality Rate* di Indonesia menghasilkan dua titik ekuilibrium, yaitu titik ekuilibrium bebas penyakit $\mathbf{TE}_0(s^*, e^*, i^*, r^*) = (1, 0, 0, 0)$ yang stabil asimtotis apabila $R_0 < 1$ dan titik ekuilibrium endemik $\mathbf{TE}_1(s^*, e^*, i^*, r^*)$ dengan,

$$s^* = \frac{(\alpha + \mu)(\gamma + \sigma + \mu)}{\alpha\beta},$$

$$e^* = \frac{\mu(\alpha\beta - (\alpha + \mu)(\gamma + \sigma + \mu))}{\alpha\beta(\alpha + \mu)},$$

$$i^* = \frac{\mu(\alpha\beta - (\alpha + \mu)(\gamma + \sigma + \mu))}{\beta(\alpha + \mu)(\gamma + \sigma + \mu)},$$

$$r^* = \frac{\gamma(\alpha\beta - (\alpha + \mu)(\gamma + \sigma + \mu))}{\beta(\alpha + \mu)(\gamma + \sigma + \mu)}.$$

yang stabil asimtotis apabila $R_0 > 1$.

3. Bilangan reproduksi dasar (R_0) model penyebaran penyakit COVID-19 dengan *Infection Fatality Rate* di Indonesia yaitu,

$$R_0 = \frac{\alpha\beta}{(\alpha + \mu)(\gamma + \sigma + \mu)}.$$

4. Hasil analisis sensitivitas pada simulasi dengan nilai-nilai parameter sebagai berikut $\delta = 0,0135$, $\beta = 0,7$, $\alpha = 0,09$, $\sigma = 0,029069$, $\gamma = 0,059193$, diketahui bahwa tingkat penularan penyakit merupakan parameter yang berpengaruh terhadap perubahan nilai R_0 , kelas *Exposed*, dan kelas *Infected*. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian untuk mengurangi kecepatan penularan penyakit pada populasi. Sebagai contoh dengan cara penggunaan masker atau menjaga jarak.
5. Hasil simulasi model penyebaran penyakit COVID-19 dengan *Infection Fatality Rate* di Indonesia diketahui bahwa untuk titik ekuilibrium bebas penyakit, tingkat penularan penyakit yang kecil menyebabkan proporsi individu terpapar, individu terinfeksi, dan individu sembuh menuju kondisi stabil di titik 0, sehingga tidak akan terjadi endemik pada populasi. Sementara itu, pada titik ekuilibrium endemik, diketahui bahwa individu terpapar dan individu terinfeksi tetap stabil pada titik ekuilibrium untuk waktu yang lama, sehingga akan terjadi endemik pada populasi.

5.2 Saran

Pada penelitian ini, penulis mengkaji model penyebaran penyakit COVID-19 dengan *Infection Fatality Rate* berdasarkan pengembangan model SEIR. Proses penyebaran penyakit pada model tersebut terjadi akibat adanya interaksi antara individu rentan dengan individu terpapar. Adapun penyebaran penyakit pada model ini tidak diikuti dengan pengaruh penggunaan masker dan vaksinasi. Oleh karena itu, agar mendapatkan hasil yang lebih mendekati kondisi asli, penulis menyarankan pada penelitian selanjutnya untuk pengembangan model dapat ditambahkan proses penyebaran penyakit akibat adanya interaksi antara individu rentan dengan individu terinfeksi, dan dengan mempertimbangkan pula pengaruh masker, vaksinasi dan karantina terhadap penyebaran penyakit.