

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

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

1. Model tipe SEIQR pada penyebaran penyakit difteri:

$$\begin{aligned}\frac{dS}{dt} &= (1 - \rho)\Lambda N - \mu S - \beta \frac{S}{N} I \\ \frac{dE}{dt} &= \beta \frac{S}{N} I - \mu E - \sigma E \\ \frac{dI}{dt} &= \sigma E - (\mu + \delta)I - \alpha I \\ \frac{dQ}{dt} &= \alpha I - \mu Q - \gamma Q \\ \frac{dR}{dt} &= \rho \mu N + \gamma Q - \mu R\end{aligned}$$

2. Berdasarkan model yang diperoleh terdapat dua titik kesetimbangan bebas penyakit yaitu titik kesetimbangan bebas penyakit difteri stabil asimtotik lokal jika $R_0 < 0$ dan titik kesetimbangan endemik stabil asimtotik lokal jika $R_0 > 0$.
3. Hasil Simulasi numerik menunjukkan bahwa:
 - a. Pada saat kondisi $R < 0$ populasi terinfeksi pada penyebaran penyakit difteri berkurang dan menjadi tidak ada pada waktu tertentu, sedangkan pada kondisi $R > 0$ jumlah manusia pada populasi terinfeksi bertambah sehingga terjadi penyebaran penyakit difteri.
 - b. Peningkatan proporsi individu yang divaksinasi hanya dapat mempengaruhi jumlah manusia pada populasi yang rentan dan populasi sembuh. Hal ini berarti proporsi individu yang divaksinasi memiliki peran yang cukup penting dalam menekan penyebaran penyakit difteri.

- c. Peningkatan laju individu yang dikarantina dapat mempengaruhi jumlah manusia pada semua populasi. Hal ini berarti laju individu yang dikarantina sangat berperan penting dalam menekan penyebaran penyakit difteri.

5.2 Saran

Pada penelitian ini dapat dilanjutkan dengan menambahkan Analisis Sensitivitas untuk mengetahui parameter-parameter yang berpengaruh terhadap angka bilangan reproduksi dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Borrlli RL, Coleman. 1998. *Differential Equations*. USA: Jonh Wiley and Sons, INC
- Braun, M. 1978. *Differential Equations and Their Application* . New york: Springer-Verlag.
- Candrawati, L. 2014. Model Matematika SACR Penyebaran Virus Heoatitis C pada Pengguna Narkoba Suntik. Skripsi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Driessche, P.V.D dan Watmough, J. 2002. Reproduction Number and Subtreshold Endemic Equilibrium for compartmental of Disease Transmission.*mathematical Bioscienses*. 180:29-48.
- Hull, dan D Johnston, D.I. 2008. Dasar-Dasar Pediatri. Jakarta:EGC.
- Hartoyo, E. 2018. Diftri pada Anak. Sari Pendiatri, Vol.19, No.5.
- Izzati dan Andriani. 2021. Kendali Kontrol Optimal Penyebaran Penyakit Difteri dengan Tingkat Imunitas Alami pada Individu Terpapar.Jurnal *Ilmia Matematika dan Terapan*, 18(1):1-10.doi:http://doi.org/10.22487/2540766X.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Difteri. Direktur Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. Jakarta.
- Kartono, 2011. *Persamaan Diferensial Biasa (Edisi pertama); Model Matematika Fenomena Perubahan*. Semarang: Graha Ilmu.
- Kemenkes RI. (2018). Data dan Informasi Profil Kesehatan IndonesiaKementrian Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

- Kemenkes RI. (2019). Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia 2019. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kelley, W. dan Peterson, A. 2010. *The Theory of Differential Equation: Classical and Qualitative*. Springer Science + Business Media, New York.
- Lestari, K. S. 2012. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Difteri Di Kabupaten Sidiarjo. Tesis Universitas Indonesia.
- Leon, S.J. 2001. *Aljabar Linier dan Aplikasi (Edisi kelima)*. Jakarta: Erlangga.
- Murray, J.D. 2002. *Mathematical Biology (Third Edition)*. New York:Springer.
- Puspita, G., Kharis, M., dan Supriono. 2017. Pemodelan Matematika pada Penyebaran Penyakit Difteri. *Unnes Journal of Mathematics* . 2(1), 25-35. doi:<http://doi.org/10.15294/umj.v6i1.11867>.
- Saputra, M. A. S. 2018. Difteri dalam Lingkup Asuhan Keperawatan. *Jurnal Kesehatan*.
- Suryani dan Yuenita, M. E. (2016). Analisis kestabilan model MSEIR penyebaran penyakit difteri dengan saturated incidence rate. *Jurnal Matematika dan Statistika*. Vol.2, No.1.
- Tu PNV. 1994. *Dynamical System, An Introduction with Application in Economics and Biology*. Heidelberg, Germany:Springer-Verlag.
- WHO. 2013. *Diphtheria Diseases*. <http://www.who.int/classification/icd/en/> [diakses 07-02-2016]
- Wulandari, U. N. 2013. Analisis Model Epidemik MSEIR pada Penyebaran Penyakit Difteri. Skripsi FMIPA Universitas Jember.