

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

Berikut ini adalah kesimpulan dari hasil pembahasan dan simulasi numerik pada bab-bab sebelumnya:

1. Solusi analitik pada Sistem I yang menggambarkan laju perkembangbiakan jentik nyamuk di tiga tempat, jumlah jentik nyamuk pada setiap tempat akan stabil menuju jumlah maksimum jentik nyamuk dari masing-masing tempat.
2. Pada Sistem II, diperoleh angka pertumbuhan nyamuk (h) lebih besar dari pada satu, dengan demikian akan ada pertumbuhan nyamuk yang akan menuju titik kesetimbangan dan bersifat stabil asimtotik. Selain itu kestabilan rata-rata jumlah nyamuk jantan dan betina akan menuju nilai yang sama.
3. Titik kesetimbangan pada Sistem III terdapat dua titik dengan kondisi bebas penyakit dan endemik. Titik kesetimbangan bebas penyakit bersifat stabil asimtotik jika bilangan reproduksi dasarnya bernilai kurang dari satu. Sedangkan titik kesetimbangan endemik bersifat stabil asimtotik jika bilangan reproduksi dasarnya lebih dari satu.
4. Bilangan reproduksi dasar menentukan kondisi dari penyebaran penyakit. Dari hasil perhitungan pada model Sistem III, didapatkan nilai bilangan reproduksi dasar lebih besar dari satu, artinya terjadinya kondisi endemik pada Sistem III, dan akan bergerak menuju titik kesetimbangan endemik.
5. Titik kesetimbangan pada Sistem III akan bersifat stabil asimtotik global karena memenuhi kriteria kestabilan asimtotik global menggunakan fungsi Lyapunov.
6. Parameter laju penularan virus (β) merupakan parameter dengan relasi positif terbesar dengan R_0 . Perubahan parameter ini memiliki pengaruh yang terbesar (relasi positif) terhadap perubahan R_0 .
7. Parameter laju penyembuhan (θ) merupakan parameter dengan relasi negatif terbesar dengan R_0 . Perubahan parameter ini memiliki pengaruh besar (relasi negatif) terhadap perubahan R_0 .

Untuk penelitian lebih lanjut, penulis menyarankan agar populasi manusia tidak bernilai konstan dan membuat pengelompokan umur.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Achmadi, U. F. 2010. DBD di Indonesia tahun 1968-2009. *Buletin Jendela Epidemiologi*,(2):1-13.
- [2] Boyce, William E. dan DiPrima, Richard C., 2001. *Elementary Differential Equation*. John Wiley & Sons, Inc. 7th ed., pp. 19-21.
- [3] C.C.C. Fred Brauer. 2015. *Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology*. USA. Springer 2th ed.
- [4] Guo, H., Li, M.Y., dan Shuai, Z., 2008. A graph-theoretic approach to the method of global Lyapunov functions, *Proc. Am. Math. Soc*, 136(8), pp. 2793-2802.
- [5] Hethcote, Herbert W. 2000. The Mathematics of Infection Disease. *Society for Industrial and Applied Mathematics*. Vol-42, Number 2, pp. 601.
- [6] Hurint, R. U., Ndi, M.Z, dan Lobo, M. 2017. Analisis Sensitivitas Model Epidemi SEIR. *Online Journal of Natural Science*. Vol-6, Number 1, pp. 22-28.
- [7] Lopez, L.E., Loaiza, A.M., dan Tost, G.O. 2016. A Mathematical Model for Transmission of Dengue. *Applied Mathematical Sciences*, vol. 10, pp. 345-355.
- [8] _____. 2016. Mathematical Model for Transmission of Dengue with Biological Control. *Applied Mathematical Sciences*, vol. 10, pp. 1467-1476.
- [9] Nababan, S. M. 2005. *Persamaan Diferensial Biasa*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- [10] Sundari, Reni dan Apriliani, Erna. 2007. Konstruksi Fungsi Lyapunov untuk Menentukan Kestabilan. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, vol. 6, pp. 28-32.
- [11] Van den Driessche, P. dan Watmough, J. 2002. Reproduction numbers and sub-threshold endemic equilibria for compartmental model of disease transmission. *Mathematical Biosciences*. vol 180, pp. 29-48.
- [12] Trottier, H. dan Philippe, P. 2000. Deterministic Modeling Of Infectious Diseases: Theory And Methods. *The Internet Journal of Infectious Diseases*. Vol-2, Number 1, pp. 8.
- [13] Jacobian. <http://mathworld.wolfram.com/Jacobian.html>. Diakses tanggal 20 Maret 2018.
- [14] Letak Geografis Indonesia. <http://www.litbang.pertanian.go.id/buku/katam/bagian-2.pdf>. Diakses tanggal 14 Maret 2018.
- [15] Pusat Data Informasi Kementerian Kesehatan RI. <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-dbd-2016.pdf>. Diakses tanggal 5 Mei 2018.