

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, maka disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Diperoleh model diskrit eko-epidemiologi sebagai berikut.

$$\begin{aligned} S(n+1) &= S(n) + h \left[rS(n) \left(1 - \frac{S(n)+I(n)}{K} \right) - \beta S(n)I(n) - aS(n)Y(n) \right] \\ I(n+1) &= I(n) + h [\beta S(n)I(n) - bI(n)Y(n) - \alpha I(n)] \\ Y(n+1) &= Y(n) + h [cS(n)Y(n) + dI(n)Y(n) - \delta Y(n)] \end{aligned} \tag{5.1}$$

2. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa, dari persamaan (5.1) mempunyai 5 titik kesetimbangan, yaitu $E_0, E_1, E_2, E_3,$ dan E_4 . Titik kesetimbangan E_0 tidak stabil (*saddle*), sedangkan untuk titik kesetimbangan $E_1, E_2, E_3,$ dan E_4 akan stabil jika memenuhi syarat yang telah ditentukan, dan tidak akan stabil jika salah satu syarat tidak terpenuhi.
3. Dari hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa, untuk beberapa kondisi tertentu, salah satu populasi spesies punah. Sehingga dengan memilih parameter yang sesuai, baik populasi *prey* maupun *predator* dapat dipertahankan di suatu nilai tertentu dan stabil.

5.2 Saran

Pada pengkajian selanjutnya dapat dikembangkan dengan mempelajari bagaimana titik kesetimbangan non hiperbolik, dinamika global, serta dapat dipelajari apakah model mengalami bifurkasi *chaos*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton, H. dan C. Rorres. 2004. *Aljabar Linear Elementer*. Jakarta, Erlangga.
- Brauer, F. dan Castillo-Chavez, C. 2012. *Mathematical models in population biology and epidemiology*. Springer, New York, second edition.
doi:10.1007/978-1-4614-1686-9.
- Boyce, W.E. dan DiPrima, R.C. 2008. *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*. Ninth Edition. New York: John Wiley and Sons.
- Elaydi, S. N. 2007. *Discrete Chaos: With Applications in Science and Engineering*, volume 2007. Chapman and Hall/CRC, San Antonio, Texas, 2nd edition.
- Hale, J. K. dan H. Kocak. 1996. *Dynamics and Bifurcation*, New York, Springer-Verlag, Inc, New York, 3rd edition.
- Hasan, N., Resmawan, R, dan Rahmi, E. 2020. *Analisis Kestabilan Model Eko-Epidemiologi dengan Pemanenan Konstan pada Predator*. Vol. 16, No. 2, 121-142 Januari 2020. p-ISSN: 1858-1382. e-ISSN: 2614-8811.
<http://journal.unhas.ac.id/index.php/jmsk>.
- Holling, C.S. 1959. Some Characteristics of Simple Types of Predation and Parasitism. *The Canadian Entomologist*, 91(07):385-398.
doi:10.4039/Ent91385-7.
- Hu, Z., Z. Teng., C. Jia., L. Zhang., dan X. Chen. 2014. *Complex dynamical behaviors in a discrete eco-epidemiological model with disease in prey*. *Advances in Difference Equation*, 2014:265.
<http://doi.org/10.1186/1687-1847-2014-265>

- Hu, Z., Z. Teng, T. Zhan, Q. Zhou, dan X. Chen. 2017. *Globally asymptotically stable analysis in a discrete time eco-epidemiological system*. *Chaos, Solitons and Fractals*, 99:20-31. doi:10.1016/j.chaos.2017.03.042.
- Kant, S. dan Kumar, V. 2016. *Stability analysis of predator-prey system with migrating prey and disease infection in both species*. *Applied Mathematical Modelling* 42 (2017) 509-539. www.elsevier.com/locate/apm.
- Kot, M. 2001. *Elements of Mathematical Ecology*. New York, Cambridge University Press.
- Kuznetsov, Y. A. 1997. *Elements of Applied Bifurcation Theory, Second Edition*. Vol. 112, New York, Springer-Verlag.
- Munandar, A. 2017. *Analisis Konsistensi dan Kestabilan Model Dinamik Diskret pada Masalah Predator-Prey dengan Fungsi Respon Ratio Dependent dan Pemanenan pada Predator*. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Murray, J.D. 2002. *Mathematical Biology I: An Introduction*. Interdisciplinary Applied Mathematics. Springer New York, New York, NY, 3rd edition. doi:10.1007/b98868.
- Nagle, R. K. dan Saff, E. B. 1993. *Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems*. USA: Addison-Wsley Publishing Company.
- Ndam, J.N., Kaseem T.G., 2009, *Stability of Dynamical Systems*, Elsevier, Netherlands.
- Olsder, G. J., 2003. *Mathematical Sistem Teory second edition*, Delft University Pers, Netherlands.
- Purnomo, A. S., Darti, I., dan Suryanto, A. 2017. *Dynamics of ecoepidemiological model with harvesting*. *AIP Conference Proceedings*, 1913 (2017). doi:10.1063/1.5016652.
- Siddik, A. M. A. 2017. *Analisis Kestabilan Model Mangsa-Pemangsa dengan*

- Fungsi Respon Holling Tipe III dan Penyakit pada Pemangsa Super.*
Tesis. Universitas Hasanudin. Makassar.
- Raj, M. R. S., A. G. M. Selvam. dan R. Janagaraj. 2013. *Stability in a Discrete Prey-Predator Model. International Journal of Latest Reserch in Science and Technology volume 2, Issue 1: Page No.482-485, January-February (2013) ISSN (Online):2278-5299. <http://www.mnkjournals.com/ijlrst.htm>*
- Reece, Jane B. *et al.* 2011. *Campbell Biology*, San Fransisco, Pearson Education, Inc.
- Sari, Fitri Monika., Yundari. dan Helmi. 2014. *Penyelesaian Numerik Persamaan Diferensial Linier Homogen dengan Koefisien Konstanta Menggunakan Metode Adams Bashforth Moulton. Buletin Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster). Volume 03, No. 2 (2014), hal 125-134.*
- Taufiq, I. dan Agustito, D. 2018. *Model Predator-Prey dengan Dua Predator dan Satu Prey. Terinfeksi Predator-Prey Model with Two Predators and An Infected Prey*
- Skalski, G.T., Gilliam J.F., 2001, '*Functional Respon with Predator Interference: Viable Alternatives to the Holling Type II Model*', Ecology, 82: 3083-3092
- Weiss, H. 2010. *A Mathematical Introduction to Population Dynamics. Coloquio Brasileiro de Matematica, 27:185.*
- Xiao, Y. dan Chen, L. 2002. *A Ratio-dependent Predator-prey Model with Disease in the Prey. Appl. Math. Comput.*