

Rika Ayu Monita, 2020, **Analisis Kestabilan Model *Predator-Prey* Dengan Adanya Toksisitas Menggunakan Fungsi Respon Holling Tipe II**. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Miswanto, M.Si dan Cicik Alfiniyah, S.si., M.Si., Ph.D. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Pencemaran Lingkungan adalah kontaminasi fisik dan biologis pada sistem bumi, satu pencemaran lingkungan adalah pencemaran di perairan. Pencemaran di perairan dapat menyebabkan berkurangnya populasi pada makhluk hidup di laut karena memberika efek toksik (racun) bagi organisme laut. Pada skripsi ini, dikaji model predator-prey dengan adanya toksisitas menggunakan respon Holling Tipe II yang memiliki empat populasi, yakni populasi sumber biotik, populasi prey, populasi predator pertama, dan populasi predator kedua. Dari model tersebut, didapat delapan titik setimbang yaitu titik setimbang kepunahan keempat populasi yang bersifat tidak stabil, serta titik setimbang kepunahan predator, titik setimbang kepunahan predator pertama, dua titik setimbang kepunahan predator kedua, dan dua titik setimbang koeksistensi yang bersifat stabil asimtotis dengan syarat tertentu. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa adanya populasi predator kedua memiliki dampak terhadap keberlangsungan populasi prey dan predator pertama.

Kata Kunci : model predator-prey, pencemaran di perairan, fungsi respon Holling Tipe II, Kestabilan

Rika Ayu Monita, 2020, **Stability Analysis of Predator-Prey Model with Toxicity Using Holling Type II Response Function**. This thesis is supervised by Dr. Miswanto, M.Si and Cicik Alfiniyah, S.si., M.Si., Ph.D. Department of Mathematics, Faculty of Science and Tecnology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Environmental pollution is physical and biological contamination of the earth system, one environmental pollution is pollution in water. Pollution in the waters can cause a decrease in population of living things in the sea because of its toxic effects on marine organisms. In this thesis, the predator-prey model is examined in the presence of toxicity using the Holling Type II response which has four populations, namely biotic source population, prey population, first predator population, and second predator population. From this model, eight equilibrium points are found, namely the equilibrium point of extinction of the four unstable populations, as well as the equilibrium point of predator extinction, the equilibrium point of the extinction of the first predator, the two equilibrium points of the extinction of the second predator, and two equilibrium points of the coexistence that are stable asymptotically with certain conditions. Numerical simulation results show that the presence of a second predator population has an impact on the survival of the prey and first predator populations.

Keywords : predator-prey model, water pollution, Holling Type II response function, Stability

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha pengasih lagi Maha Penyayang, puji syukur penulis panjatkan atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Analisis Kestabilan Model Predator-Prey dengan Adanya Toksisitas Menggunakan Fungsi Respon Holling Tipe II”**.

Keberhasilan penulis sampai pada tahap penyusunan proposal skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Universitas Airlangga yang telah memberika penyediaan sarana dan prasarana dalam menuntut ilmu
2. Dr. Herry Suprajitno S.Si., M.Si. selaku Ketua Departemen Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga yang telah memberikan bimbingannya.
3. Dr. Moh. Imam Utoyo, M.Si. selaku Koordinator Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga yang selalu memberikan bimbingannya selama perkuliahan.
4. Dr. Miswanto, M.Si. selaku dosen wali dan pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan bimbingannya selama perkuliahan.
5. Cicik Alfiniyah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan arahan dan bimbingannya serta semangat selama perkuliahan.
6. Seluruh dosen di Universitas Airlangga, khususnya di Departemen Matematika yang telah menyampaikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
7. Kedua orang tua Abdul Kadir Silalahi dan Prastyo Rini, serta saudara Feby Atika Putri yang telah memberikan doa dan dukungannya baik secara moral maupun materi yang tak ternilai bagi penulis.
8. Teman-teman terbaik penulis Arif Setiawan, mbak Anggi, Vyrda Maharany, Amirah Lathifah Marwa, Alya Magfirah yang selalu memberikan dukungan dan motivasi.

9. Teman-teman seperjuangan prodi Matematika angkatan 2016 yang turut membantu dan memberikan semangat sehingga terselesaikannya penelitian ini.
10. Teman-teman HIMATIKA UNAIR 2017,HIMATIKA UNAIR 2018.
11. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun guna kelancaran dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk penulis agar menjadi lebih baik lagi.

Surabaya, 12 Agustus 2020

Penulis

Rika Ayu Monita