

Alya Maghfira Pridasari, 2020, **Analisis Kestabilan Model Matematika Interaksi dalam Ekosistem Pertanian Mina Padi**. Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Miswanto, M.Si. dan Cicik Alfiniyah, S.Si, M.Si., Ph.D. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Sistem mina padi adalah suatu kombinasi usaha antara pembudidayaan padi dan ikan di hamparan lahan sawah yang sama. Dalam ekosistem pertanian mina padi ini, terjadi interaksi antar komponen yang bersifat saling melengkapi agar keseimbangan ekosistem dapat tetap terjaga. Pada skripsi ini, dibahas model matematika interaksi dalam ekosistem pertanian mina padi menggunakan fungsi respon Holling Tipe II. Model tersebut memiliki empat komponen, yaitu biomassa padi, biomassa gulma, kandungan pupuk anorganik, dan biomassa herbivora. Dari analisis model tersebut diperoleh enam titik setimbang yang eksis, yaitu titik setimbang kepunahan padi dan gulma, titik setimbang kepunahan gulma dan kandungan pupuk anorganik, titik setimbang kepunahan kandungan pupuk anorganik dan herbivora yang bersifat stabil asimtotis dengan syarat tertentu, serta titik setimbang kepunahan padi, titik setimbang kepunahan herbivora, dan titik setimbang koeksistensi yang bersifat cenderung stabil asimtotis. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa lamanya waktu yang diperlukan herbivora untuk menangani gulma memiliki dampak terhadap jumlah biomassa padi, biomassa gulma, kandungan pupuk anorganik, dan biomassa herbivora.

Kata kunci: model interaksi, ekosistem pertanian mina padi, biomassa, fungsi respon Holling Tipe II, kestabilan

Alya Maghfira Pridasari, 2020, **Stability Analysis of Interaction Mathematical Model in Mina Paddy Farming Ecosystem**. 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 Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Mina paddy system is a business combination between rice and fish cultivation in the same rice field. In this mina paddy farming ecosystem, there is complementary interaction between components so that the balance of ecosystem can be maintained. This thesis presents an interaction mathematical model in mina paddy farming ecosystem using the Holling Type II response function. This model has four components, namely rice biomass, weed biomass, inorganic fertilizer content, and herbivore biomass. From this model analysis, six existing equilibrium points are obtained, there are extinction equilibrium point of rice and weed, extinction equilibrium point of weed and inorganic fertilizer content, extinction equilibrium point of inorganic fertilizer content and herbivore which are asymptotically stable with certain conditions, as well as extinction equilibrium point of rice, extinction equilibrium point of herbivore, and coexistence equilibrium point which are asymptotically stable. Numerical simulation results show that length of the time required by herbivore to handle weed has an impact to the amount of rice biomass, weed biomass, inorganic fertilizer content, and herbivore biomass.

Keywords : Interaction model, mina paddy farming ecosystem, biomass, Holling Type II response function, stability

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “*Analisis Kestabilan Model Matematika Interaksi dalam Ekosistem Pertanian Mina Padi*” ini dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, pemimpin dan sebaik-baiknya suri tauladan bagi kehidupan seluruh umat manusia.

Keberhasilan penulis dalam menyusun naskah skripsi ini tentunya tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Untuk itu, tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu.
2. Dr. Herry Suprajitno, M.Si., selaku Ketua Departemen Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga yang telah memberikan motivasinya.
3. Dr. Moh. Imam Utoyo, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga yang telah memberikan arahan dan motivasinya.
4. Dr. Herry Suprajitno, M.Si., selaku dosen wali yang selalu memberikan bimbingan, motivasi dan semangat selama perkuliahan.
5. Dr. Miswanto, M.Si., selaku dosen pembimbing I dan Cicik Alfiniyah, S.Si, M.Si., Ph.D., selaku dosen pembimbing II yang selalu sabar dan teliti dalam memberikan bimbingan, saran dan motivasinya.
6. Seluruh dosen di Universitas Airlangga, khususnya di Departemen Matematika yang telah menyampaikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.

7. Kedua orang tua tercinta, Pri Utomo dan Endang Purbowati, serta Adik Alfina Rahma Pridasari yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, kasih sayang serta motivasi yang tiada hentinya.
8. Sahabat-sahabat terbaik, Rika Ayu monita, Vyrda Maharany, Amirah Lathifah Marwa, Lia Agustin, Prada Ilma yang selalu menemani, memberi dukungan serta motivasi.
9. Teman-teman seperjuangan, Rayi, Monika, Ravitasari, Nathasya, Mila, Annisa Nur, Maulida, Erna, dan teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah turut membantu serta memberikan banyak saran hingga terselesaikannya skripsi ini.
10. Teman-teman perkuliahan, khususnya mahasiswa Program Studi S-1 Matematika 2016 atas dukungan dan kebersamaannya selama ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya mahasiswa Universitas Airlangga untuk dapat digunakan sebagai acuan atau bahan pustaka serta menambah wawasan. Karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan pengalaman penulis, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini.

Surabaya, 28 Oktober 2020

Penulis

Alya Maghfira Pridasari