



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
PROGRAM STRATA SATU**

Kampus UNG jln. Jendral Sudirman 6 Telp. (0435) 827213

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya susun untuk memenuhi persyaratan dalam menempuh ujian akhir guna memperoleh gelar Sarjana Matematika dari Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo, merupakan hasil karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah dan buku pedoman penulisan karya ilmiah Universitas Negeri Gorontalo.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian Skripsi ini bukan hasil karya sendiri atau terdapat plagiat dalam bagian-bagian tertentu, maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi lainnya sesuai peraturan yang berlaku.

Gorontalo, Juli 2020

METERAI
TEMPEL
TGL 20
2CB3DAH505348169
6000
ENAM RIBU RUPIAH



ma Mahasiswa
Ani Salamah N. Y
Nim.412415022

ABSTRAK

Ani Salamah N. Y, 2020. *Analisis Kestabilan Model Diskrit Eko-Epidemiologi . Skripsi.* Gorontalo. Program Studi Matematika. Jurusan Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Gorontalo.

Pembimbing : (1) **Novianita Achmad, S.Si., M.Si.,** (2) **Nurwan, S.Pd., M.Si**

Penelitian ini membahas tentang model diskrit eko-epidemiologi. Model eko-epidemiologi adalah gabungan dari ilmu ekologi dan epidemiologi yang membahas tentang interaksi antara *predator* dan *prey* yang dalam interaksi tersebut terdapat penyebaran penyakit. Interaksi antara populasi *predator*, *prey rentan*, dan *prey terinfeksi* menggunakan fungsi respon Holling tipe I dan pertumbuhan *prey rentan* menggunakan fungsi logistik untuk membatasi pertumbuhan yang berlebihan pada *prey rentan*. Dalam memodelkan suatu masalah ke dalam formula matematika biasanya menggunakan sistem persamaan diferensial (model kontinu). Selain model kontinu, terdapat juga model diskrit yang menggunakan persamaan beda untuk mendeskripsikan perubahan suatu fenomena dalam titik waktu tertentu. Model diskrit eko-epidemiologi diperoleh dengan mendiskritisasikan model menggunakan metode Euler. Dari model diskrit tersebut diperoleh 5 titik kesetimbangan, yaitu titik kesetimbangan E_0 dimana semua populasi mengalami kepunahan, titik kesetimbangan E_1 kondisi ketika terjadi kepunahan pada populasi *prey terinfeksi* dan *predator*, titik kesetimbangan E_2 kondisi ketika terjadi kepunahan pada populasi *prey terinfeksi*, titik kesetimbangan E_3 kondisi ketika terjadi kepunahan pada populasi predator, dan titik kesetimbangan E_4 suatu kondisi ketika semua populasi hidup berdampingan. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh 5 syarat kestabilan dari masing-masing titik kesetimbangan. Dengan memilih nilai variabel dan parameter yang sesuai dengan syarat kestabilan setiap titik, diperoleh hasil simulasi yang sama dengan analisisnya.

Kata Kunci: *Model Eko-epidemiologi, Model Diskrit, Analisis Kestabilan*

ABSTRACT

Y, Ani Salamah N. 2020. *Stability Analysis of Discrete Eco-Epidemiology Model.* Undergraduate Thesis. Gorontalo. Department of Mathematics. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Universitas Negeri Gorontalo.
Principal Supervisor: **Novianita Achmad, S.Si., M.Si.,** Co-supervisor: **Nurwan, S.Pd., M.Si**

This study discussed a discrete eco-epidemiological model; the eco-epidemiological model (the combination of ecology and epidemiology) is a study of the interaction between predators and prey as well as the spread of disease in it. The interaction between populations of predators, susceptible prey, and infected prey employed the Holling response function type I, while the growth of susceptible prey relied on a logistic function to limit overgrowth in susceptible prey. In modeling a problem into a mathematical formula, a system of differential equations (continuous model) was performed. Further, the discrete models that different equations to describe the change in a phenomenon within a certain point in time also could be used. A discrete eco-epidemiological model was obtained by discretizing the model using the Euler method, in which five equilibrium points were obtained: the equilibrium point E_0 (all populations experience extinction), the equilibrium point E_1 (the extinction occurs in infected and predatory prey populations), the equilibrium point E_2 (the extinction occurs in the prey infected population), the equilibrium point E_3 (the extinction occurs in a predator population), and the equilibrium point E_4 (all populations coexist). Based on the results of the analysis, five stability conditions were obtained from each equilibrium point. By selecting the variable and parameter values that match the stability requirements of each point, the simulation results obtained the same results as the analysis.

Keywords: *Eco-epidemiological Model, Discrete Model, Stability Analysis*



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Analisis Kestabilan Model Diskrit Eko-Epidemiologi"

Oleh

ANI SALAMAH N. Y

NIM. 412415022

Program Studi Matematika

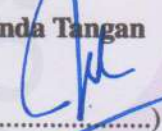



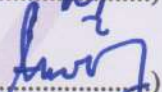
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Hari, tanggal : Rabu, 15 Juli 2020

Waktu : 08.00-09.30 WITA

Tempat : Ruang Sidang Jurusan Matematika

Dewan Penguji		Tanda Tangan
1. Novianita Achmad, S.Si., M.Si. NIP. 19741117 199903 2 003	Penguji Utama	 (.....)
2. Nurwan, S.Pd., M.Si NIP. 19810510 200604 1 002	Anggota	 (.....)
3. Resmawan, S.Pd., M.Si NIP. 19880413 201404 1 001	Anggota	 (.....)
4. Muh. Rezky Friesta Payu, M.Si NIP. 19891215 201803 1 003	Anggota	 (.....)
5. Agusyarif Rezka Nuha, S.Pd., M.Si NIP. 19930810 201903 1 009	Anggota	 (.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan IPA



Prof. Dr. Astin Lukum, M.Si

NIP. 19630327 198803 2 002

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul "Analisis Kestabilan Model Diskrit Eko-Epidemiologi"

Oleh

ANI SALAMAH N. Y
NIM. 412415022

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Pembimbing I



Novianita Achmad, S.Si., M.Si.

NIP. 19741117 199903 2 003

Pembimbing II,



Nurwan, S.Pd., M.Si

NIP. 19810510 200604 1 002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika



Resmawan, S.Pd., M.Si

NIP.19880413 201404 1 001