

ABSTRAK

Khairunnisa Alimullah, 2024. MODEL POPULASI KEPITING BAKAU (SCYLLA SERRATA) DENGAN KANIBALISME SERTA MEMPERTIMBANGKAN FAKTOR PERLINDUNGAN DAN PENYUSUTAN LUAS HUTAN MANGROVE.

Skripsi. Gorontalo. Program Studi Matematika. Jurusan Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Gorontalo.

Pembimbing : **(1) Dr. Hasan S. Panigoro, S.Pd., M.Si(2) Asriadi, S.Pd., M.Si**

Kanibalisme merupakan perilaku umum yang terjadi di banyak spesies, termasuk kepiting bakau. Penelitian ini membahas model populasi kepiting bakau dengan kanibalisme serta mempertimbangkan faktor perlindungan dan penyusutan luas hutan mangrove. Model ini mengasumsikan bahwa kepiting bakau dibagi menjadi dua kategori usia, yaitu kepiting bakau muda dan dewasa dengan daya dukung lingkungannya tumbuh secara logistik. Model ini memiliki empat titik kesetimbangan, yaitu $E_0 = (0, 0, 0)$, $E_1 = (K^*, 0, 0)$, $E_2 = (0, \hat{x}, \hat{y})$, dan $E_3 = (K^*, x^*, y^*)$. Setiap titik kesetimbangan memiliki syarat kestabilan, yaitu E_0 akan stabil asimtotik lokal jika memenuhi kondisi $s < h$ dan $r < \frac{\mu(\mu+\beta)}{\beta}$, kemudian titik E_1 akan stabil asimtotik lokal jika memenuhi kondisi $s > h$ dan $r < \frac{\mu(\mu+\beta)}{\beta}$. Adapun titik E_2 akan stabil asimtotik lokal jika memenuhi kondisi $s < h$ serta $\beta > \beta_a$ dan $\beta < \beta_b$, dan titik E_3 akan stabil asimtotik lokal jika memenuhi kondisi $s > h$ serta $\beta > \beta_c$ dan $\beta < \beta_d$. Hal ini menunjukkan bahwa jika titik E_1 dan E_3 stabil, maka titik E_0 dan E_2 tidak stabil. Selanjutnya, pada simulasi numerik yang dilakukan pada titik E_3 ditunjukkan bahwa ketika kondisi dari laju penyusutan hutan mangrove (h) kurang dari laju pertumbuhannya (s), maka akan semakin cepat solusi menuju ke titik kesetimbangannya, sebaliknya ketika nilai penyusutan yang diberikan lebih dari laju pertumbuhannya, maka solusi pada populasi hutan mangrove akan menuju kepunahan, dan mengakibatkan populasi pada kepiting bakau solusinya akan melambat untuk menuju titik kesetimbangan.

Kata Kunci: Model Matematika, Kanibalisme, Analisis Dinamik, Simulasi Numerik

ABSTRACT

Khairunnisa Alimullah, 2024. POPULATION MODEL OF MANGROVE CRABS (SCYLLA SERRATA) WITH CANNIBALISM CONSIDERING THE PROTECTION AND WIDTH DEPRECIATION FACTORS OF THE MANGROVE FOREST. Undergraduate thesis. Gorontalo. Study Program of Mathematics. Department of Mathematics. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Universitas Negeri Gorontalo.

The Supervisors: (1) **Dr. Hasan S. Panigoro, S.Pd., M.Si**, (2) **Asriadi, S.Pd., M.Si**

Cannibalism is a common behavior that occurs in many species, including mangrove crabs. This research discusses a population model of mangrove crabs with cannibalism and considering the factors of protection and depreciation of mangrove forest area. The model assumes that mangrove crabs are divided into two age categories, namely young and adult mangrove crabs with their environmental carrying capacity growing logistically. The model has four equilibrium points: $E_0 = (0, 0, 0)$, $E_1 = (K^*, 0, 0)$, $E_2 = (0, \hat{x}, \hat{y})$, and $E_3 = (K^*, x^*, y^*)$. Each equilibrium point has stability conditions, that is E_0 will be locally asymptotically stable if it meets the conditions $s < h$ and $r < \frac{\mu(\mu+\beta)}{\beta}$, then point E_1 will be locally asymptotically stable if it meets the conditions $s > h$ and $r < \frac{\mu(\mu+\beta)}{\beta}$. Point E_2 will be locally asymptotically stable if it satisfies the conditions $s < h$ and $\beta > \beta_a$ and $\beta < \beta_b$, and point E_3 will be locally asymptotically stable if it satisfies the conditions $s > h$ and $\beta > \beta_c$ and $\beta < \beta_d$. This shows that if points E_1 and E_3 are stable, then points E_0 and E_2 are unstable. Furthermore, in numerical simulations conducted at point E_3 , it is shows that when the condition of the mangrove forest depreciation rate (h) is less than the growth rate (s), the faster the solution will go to the equilibrium point. Otherwise, when the given depreciation value is more than the growth rate, the mangrove forest population will extinct, and leading to the mangrove crabs population slowing down to the equilibrium point.

Keywords: *Mathematical Model; Cannibalism; Dynamic Analysis; Numerical Simulation*



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "**Model Populasi Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) dengan Kanibalisme serta Mempertimbangkan Faktor Perlindungan dan Penyusutan Luas Hutan Mangrove**"

Oleh

KHAIRUNNISA ALIMULLAH
NIM. 412420006

Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Hari, tanggal : Jumat, 08 November 2024

Waktu : 10.00-11.00 WITA

Tempat : Ruang Sidang Matematika

	Pembimbing	Tanda Tangan
Pembimbing 1	Dr. Hasan S. Panigoro, S.Pd., M.Si NIP. 198505012008121004	(.....)
Pembimbing 2	Asriadi, S.Pd., M.Si NIP. 198910282020121015	(.....)
	Penguji	
Penguji 1	Dr. Emli Rahmi, S.Pd., M.Si NIP. 198504282014042001	(.....)
Penguji 2	Agusyarif Rezka Nuha, S.Pd., M.Si NIP. 199308102019031009	(.....)
Penguji 3	Armayani Arsal, S.Si., M.Si NIP. 199505142022032016	(.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan IPA



Dr. Fitriyane Lihawa, M.Si
NIP. 196912091993032001