

## ABSTRAK

**Agung Sucipto Abubakar, 2024. ANALISIS DINAMIK MODEL POPULASI KEPITING BAKAU (*Scylla Sp.*) DENGAN PENGARUH KANIBALISME SERTA MEMPERTIMBANGKAN FAKTOR BERUPA PERLINDUNGAN. Skripsi.**

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

Pembimbing : (1) **Dr. Ismail Djakaria, M.Si**, (2) **Agusyarif Rezka Nuha, S.Pd., M.Si**

Kanibalisme atau predasi intraspesifik adalah perilaku umum pada banyak spesies, termasuk kepiting bakau. Penelitian ini memodelkan dinamika populasi kepiting bakau dengan mempertimbangkan kanibalisme dan faktor berupa perlindungan. Dalam model ini diasumsikan kepiting terbagi menjadi dua kategori usia yaitu kepiting bakau muda dan dewasa. Pada model ini memiliki dua titik kesetimbangan yaitu titik kesetimbangan kepunahan populasi atau  $E_0$  dan titik kesetimbangan eksistensi kedua populasi atau  $E^*$ . Kedua titik kesetimbangan ini memiliki syarat kestabilannya masing-masing, titik  $E_0$  akan stabil asimtotik lokal jika memenuhi kondisi  $r < \frac{\mu(\gamma+\mu)}{\gamma}$ . Hal ini berarti bahwa jika titik ini stabil dapat berkemungkinan bahwa kedua populasi kepiting bakau akan mengalami kepunahan secara bersamaan. Titik  $E^*$  stabil asimtotik lokal jika memenuhi syarat  $\gamma > \gamma_a$  dan  $\gamma < \gamma_b$ . Selanjutnya ditunjukkan melalui simulasi secara numerik bahwa ketika kondisi dimana laju penurunan populasi kepiting bakau muda akibat kanibalisme lebih besar dibandingkan hasil peningkatan akibat kanibalisme ( $n < m$ ) atau dalam artian kanibalisme merupakan penyebab besar penurunan kedua populasi, maka dengan meningkatkan besar peluang perlindungan juga akan meningkatkan jumlah individu di masing masing populasi.

**Kata Kunci:** Kepiting Bakau, Kanibalisme, Titik Kesetimbangan, Model Matematika, Simulasi Numerik

## ABSTRACT

**Agung Sucipto Abubakar, 2024.** *DYNAMIC ANALYSIS OF A MANGROVE CRAB (*Scylla Sp.*) POPULATION MODEL CONSIDERING CANNIBALISM AND PROTECTIVE FACTORS.* Undergraduate Thesis. Gorontalo. Study Program of Mathematics, Department of Mathematics. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Universitas Negeri Gorontalo.

The Supervisors : (1) **Dr. Ismail Djakaria, M.Si**, (2) **Agusyarif Rezka Nuha, S.Pd., M.Si**

Cannibalism or intraspecific predation is a common behavior observed in many species, including mangrove crabs. This study models the dynamics of the mangrove crab population while considering the impact of cannibalism and protective factors. The model assumes the population is divided into two age categories: juvenile and adult mangrove crabs. The model has two equilibrium points: the extinction equilibrium point ( $E_0$ ) and the coexistence equilibrium point ( $E^*$ ). Each equilibrium point has its own stability conditions. The extinction point ( $E_0$ ) is locally and asymptotically stable if the condition  $r < \frac{\mu(\gamma+\mu)}{\gamma}$  is fulfilled. This implies that if this point is stable, both populations of mangrove crabs may become extinct. The coexistence equilibrium point ( $E^*$ ) is locally and asymptotically stable if the condition  $\gamma > \gamma_a$  and  $\gamma < \gamma_b$  are fulfilled. Numerical simulations further demonstrate that when the rate of population decline in juvenile crabs due to cannibalism exceeds the rate of population increase ( $n < m$ ), indicating that cannibalism significantly contributes to the population decline. Thus, enhancing the probability of protection can increase the number of individuals in both populations.

**Keywords:** *Mangrove Crab, Cannibalism, Equilibrium Point, Mathematical Model, Numerical Simulation*



## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "**Analisis Dinamik Model Populasi Kepiting Bakau (*Scylla Sp.*) Dengan Pengaruh Kanibalisme Serta Mempertimbangkan Faktor Berupa Perlindungan**"

Oleh

**AGUNG SUCIPTO ABUBAKAR**  
**NIM. 412420015**

Program Studi Matematika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

**Hari, tanggal : Jumat, 11 Oktober 2024**

**Waktu : 13.00-14.00 WITA**

**Tempat : Ruang Sidang Matematika**

|              | <b>Pembimbing</b>  | <b>Tanda Tangan</b>   |
|--------------|--|---|
| Pembimbing 1 | <b>Dr. Ismail Djakaria, M.Si</b><br>NIP. 196402261990031003          |  |
| Pembimbing 2 | <b>Agusyarif Rezka Nuha, S.Pd., M.Si</b><br>NIP. 199308102019031009  |  |
|              | <b>Penguji</b>   | <b>Tanda Tangan</b>   |
| Penguji 1    | <b>Dr. Hasan S. Panigoro, S.Pd., M.Si</b><br>NIP. 198505012008121004 |  |
| Penguji 2    | <b>Isran K. Hasan, S.Pd., M.Si</b><br>NIP. 199012112019031009        |  |
| Penguji 3    | <b>Asriadi, S.Pd., M.Si</b><br>NIP. 198910282020121015               |  |

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan IPA



**Dr. Fitriyane Lihawa, M.Si**

NIP.196912091993032001