

**SKRIPSI**

**ANALISIS MODEL POPULASI LOBSTER *PANULIRUS* DENGAN  
PEMANENAN KONSTAN PADA TAHAP BENIH DAN TAHAP DEWASA**



**BIAS SUFI DEWI**

**24010116130095**

**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2023**

**SKRIPSI**

**ANALISIS MODEL POPULASI LOBSTER *PANULIRUS* DENGAN  
PEMANENAN KONSTAN PADA TAHAP BENIH DAN TAHAP DEWASA**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat  
Sarjana Matematika (S.Mat.)



BIAS SUFI DEWI  
24010116130095

**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS MODEL POPULASI LOBSTER *PANULIRUS* DENGAN  
PEMANENAN KONSTAN PADA TAHAP BENIH DAN TAHAP DEWASA**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

**BIAS SUFI DEWI**

24010116130095

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

pada tanggal 13 Juni 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



Drs. YD. Sumanto, M.Si

NIP. 196409181993031002

Penguji,



Prof. Dr. Dra. Sunarsih, M.Si

NIP. 195809011986032002

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika,



Dr. Susilo Hariyanto, S.Si, M.Si

NIP. 19741014 2000121001

Pembimbing I/Penguji,



Dr. Drs. Kartono, M.Si

NIP. 196308251990031003

## ABSTRAK

### ANALISIS MODEL POPULASI LOBSTER *PANULIRUS* DENGAN PEMANENAN KONSTAN PADA TAHAP BENIH DAN TAHAP DEWASA

oleh

Bias Sufi Dewi

24010116130095

Peningkatan jumlah permintaan ekspor lobster berpengaruh terhadap keberlangsungan populasi lobster *Panulirus* di Indonesia. Dinamika populasi lobster *Panulirus* dimodelkan dengan model spesies tunggal yang dibagi menjadi tahap benih dan dewasa, adanya waktu tunda dan dipengaruhi oleh laju pemanenan pada tahap benih maupun dewasa. Analisis dinamika model dilakukan untuk mengetahui dampak pemanenan konstan pada tahap benih maupun lobster dewasa terhadap dinamika populasinya. Didapatkan hasil kestabilan sistem adalah stabil asimtotik lokal dan global di titik kesetimbangan tak nol saat laju pemanenan lobster dewasa kurang dari laju harapan hidup benih, dan sistem stabil asimtotik lokal dan global di titik kesetimbangan  $(0,0)$  saat laju pemanenan lobster dewasa lebih dari laju harapan hidup benih. Hasil simulasi numerik menunjukkan laju pemanenan benih berpengaruh terhadap perubahan populasi benih lobster dan waktu tunda berpengaruh terhadap perubahan populasi lobster dewasa.

**Kata kunci** : Model spesies tunggal, model struktur tahap, waktu tunda, kestabilan lokal, kestabilan global, *Panulirus sp.*

## ABSTRACT

### ANALYSIS OF *PANULIRUS* LOBSTER POPULATION MODEL WITH CONSTANT HARVESTING ON IMMATURE AND MATURE STAGE

by

Bias Sufi Dewi

24010116130095

The increasing demand of Indonesian lobster exports has affected the sustainability of its population. The dynamics of *Panulirus* lobster population is modeled using a single species model divided into the immature and mature stages, include time delay, harvesting rate on both immature and mature lobsters. Dinamical analysis of model is to determine the impact of constant harvesting on both immature and mature lobster. The stability of system are local and global asymptotically stable at the non-zero equilibrium point when the harvesting rate of mature lobsters is less than the immature survival rate, and system are local and global asymptotically stable at the equilibrium point (0,0) when the mature lobster harvesting rate is more than the immature survival rate. Numerical simulations show that the immature harvesting rate has an effect on changes in the immature lobster population and the delay time has an effect on changes in the mature lobster population.

**Keywords:** Single species model, stage structure model, time delay, local stability, global stability, *Panulirus sp.*