



# **UNIT STOK DAN DISTRIBUSI SPESIES SEKUNDER MENGUNAKAN PENILAIAN BIOLOGI DAN eDNA PADA PERIKANAN RAJUNGAN (*Portunus sanguinolentus*) DI PULAU MADURA**

**ANGGINI FUJI ASTUTI**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2023**



## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Unit Stok dan Distribusi Spesies Sekunder Menggunakan Penilaian Biologi dan eDNA Pada Perikanan Rajungan (*Portunus sanguinolentus*) di Pulau Madura” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 27 Januari 2023

Anggini Fuji Astuti  
C5501202016



## RINGKASAN

ANGGINI FUJI ASTUTI. Unit Stok dan Distribusi Spesies Sekunder Menggunakan Penilaian Biologi dan eDNA Pada Perikanan Rajungan (*Portunus sanguinolentus*) di Pulau Madura. Dibimbing oleh MEUTIA SAMIRA ISMET dan NEVIATY PUTRI ZAMANI.

Rajungan merupakan salah satu komoditas perikanan yang menjadi andalan ekspor Indonesia tertinggi ketiga setelah udang dan ikan. Salah satu jenis rajungan yang memiliki harga yang cukup tinggi di pasaran adalah *Portunus pelagicus*. Selain jenis *P. pelagicus* ada juga jenis *Portunus sanguinolentus* yang sering ditemukan di Indonesia. Namun, *P. sanguinolentus* dianggap spesies sekunder dikarenakan jumlah dari hasil tangkapan *P. sanguinolentus* tidak sebanyak dari jumlah *P. pelagicus* yang ditemukan di Indonesia. Akan tetapi informasi mengenai *P. sanguinolentus* di Indonesia masih sangat terbatas khususnya di Pulau Madura belum ada yang membahas secara khusus penelitian mengenai spesies sekunder *P. sanguinolentus*. Pentingnya informasi mengenai unit stok spesies sekunder bertujuan dalam pengelolaan perikanan melalui program yang efektif. Pengukuran karakter morfometrik rajungan dilakukan dengan *truss network analysis*. Metode analisis yang digunakan dalam identifikasi unit stok adalah analisis kruskal wallis, analisis klaster dan analisis diskriminan. Hasil yang didapat mengindikasikan adanya karakter yang berbeda pada rajungan di keempat lokasi di Pulau Madura yaitu Kabupaten Bangkalan, Sampang, Pamekasan dan Sumenep. Kemudian mengindikasikan adanya karakter yang berbeda pada rajungan jantan dan betina. Rajungan *P. sanguinolentus* jantan yang terdapat pada Kabupaten Bangkalan dan Sumenep memiliki tingkat kemiripan paling tinggi sedangkan pada rajungan betina kemiripan paling tinggi berada pada Kabupaten Sampang dan Sumenep. Perbedaan kelompok ini menggambarkan bahwa rajungan dikeempat lokasi tersebut terdapat potensi lebih dari satu unit stok, sehingga perlu dibedakan pengelolaannya. Kemudian pada analisis eDNA ditemukan ada 21 genus dekapoda yang teridentifikasi yaitu *Acetes*, *Alpheus*, *Austropotamobius*, *Charybdis*, *Chlorodiella*, *Diastylis*, *Euphausiidae*, *Grapsus*, *Harpiosquilla*, *Ixa*, *Matuta*, *Meganyctiphanes*, *Miyakea*, *Myomenippe*, *Onycocaridella*, *Paraxiopsis*, *Podophthalmus*, *Portunus*, *Pseudeuphausia*, *Scylla*, *Thalamita* dengan kelimpahan yang paling banyak di temukan pada Kabupaten Pamekasan.

Kata kunci: *environmental DNA*, genus, morfometrik, *Portunus sanguinolentus*, spesies sekunder, unit stok.



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## SUMMARY

ANGGINI FUJI ASTUTI. Stock Unit and Distribution of Secondary Species of Three-spot Swimming Crab (*Portunus sanguinolentus*) Fishery in Madura Island Using Biological Assessment and Environmental DNA. Supervised by MEUTIA SAMIRA ISMET and NEVIATY PUTRI ZAMANI.

Blue swimming crab is one of the fishery commodities that are the major component of Indonesia's third highest export after shrimp and fish. The slightly expensive crabs in the market include *Portunus pelagicus*, which is commonly found in Indonesia alongside *Portunus sanguinolentus*. Apart from type *Portunus Pelagicus* there are also types *Portunus Sanguinolentus* which are often found in Indonesia. However, *P. sanguinolentus* is considered a secondary species because the number of catches of *P. sanguinolentus* is not as large as the number of *P. pelagicus* found in Indonesia. Nevertheless, information about *P. sanguinolentus* in Indonesia is still very limited, especially on Madura Island, no one has specifically discussed research on secondary species of *P. sanguinolentus*. The measurement of the morphometric characters of the blue swimming crab was carried out by truss network analysis. The analytical methods used in unit stock identification were Kruskal Wallis analysis, cluster analysis, and discriminant analysis. The results indicated that there were different characters in blue swimming crabs at the four locations on Madura Island, in Bangkalan, Sampang, Pamekasan and Sumenep Regencies. The results obtained indicate that there are different characters in crabs in four locations on Madura Island, namely Bangkalan, Sampang, Pamekasan and Sumenep Regencies. The results obtained indicate that there are different characters in male and female crabs. In Bangkalan and Sumenep regencies, *P. sanguinolentus* male crabs had the highest degree of similarity, while in the female crabs the highest similarity was in Sampang and Sumenep regencies. The difference in this group illustrates that the crabs in the four locations have the potential for more than one stock unit, so it is necessary to differentiate the management. In the eDNA analysis there are 21 identified decapod genus, i.e. *Acetes*, *Alpheus*, *Austropotamobius*, *Charybdis*, *Chlorodiella*, *Diastylis*, *Euphausiidae*, *Grapsus*, *Harpisquilla*, *Ixa*, *Matuta*, *Meganyctiphanes*, *Miyakea*, *Myomenippe*, *Onycocaridella*, *Paraxiopsis*, *Podophthalmus*, *Portunus*, *Pseudeuphausia*, *Scylla*, *Thalamita* the most abundance found in Pamekasan district.

Keywords: environmental DNA, genus, morfometrik, *Portunus sanguinolentus*, secondary species, stock unit.



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2023  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



**UNIT STOK DAN DISTRIBUSI SPESIES SEKUNDER  
MENGUNAKAN PENILAIAN BIOLOGI DAN eDNA PADA  
PERIKANAN RAJUNGAN (*Portunus sanguinolentus*) DI  
PULAU MADURA**

**ANGGINI FUJI ASTUTI**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister pada  
Program Studi Ilmu Kelautan

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2023**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**Tim Penguji pada Ujian Tesis:**

1. Prof. Dr. Ir. Dwi Listyo Rahayu
2. Dr. Beginer Subhan, S. Pi., M.Si



Judul Tesis : Unit Stok dan Distribusi Spesies Sekunder Menggunakan Penilaian Biologi dan eDNA Pada Perikanan Rajungan (*Portunus sanguinolentus*) di Pulau Madura

Nama : Anggini Fuji Astuti  
NIM : C5501202016

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Meutia Samira Ismet, S.Si., M.Si



Pembimbing 2:  
Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, M.Sc



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Ir. Yuli Naulita, M.Si  
NIP. 19660712 199103 2003



Dekan Fakultas/Sekolah:  
Prof. Dr. Fredinan Yulianda, M.Sc  
NIP. 19660702 199301 1 001



Tanggal Ujian: 27 Januari 2023

Tanggal Lulus: 03 Februari 2023

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2021 sampai bulan Agustus 2022 ini ialah unit stok dan distribusi spesies sekunder rajungan, dengan judul “Unit Stok dan Distribusi Spesies Sekunder Menggunakan Penilaian Biologi dan eDNA pada Perikanan Rajungan (*Portunus sanguinolentus*) di Pulau Madura”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, kepada ibu Dr. Meutia Samira Ismet, S.Pi., M.Si selaku ketua komisi pembimbing dan ibu Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, M.Sc yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih secara khusus untuk alm Dr. Hawis Madduppa, S.Pi., M.Si. yang telah banyak berkontribusi dari awal penelitian ini. Kemudian kepada moderator seminar ibu Dr. Ir. Dinar Tri Soelistyowati, DEA dan penguji luar komisi pembimbing ibu Prof. Dr. Ir. Dwi Listyo Rahayu. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Ocean Stewardship Fund yang telah mendanai secara penuh penelitian ini, kepada Asosiasi Pengelolaan Rajungan Indonesia (APRI) yang telah memberikan dukungan pada penelitian ini, ucapan terimakasih untuk seluruh staf dan laboran dari Laboratorium Oceanogen dan Laboratorium Mikrobiologi yang telah mengizinkan untuk menggunakan laboratorium dan membantu dalam prosesnya beserta dan teman-teman yang telah membantu selama pengumpulan data sampai ke Pulau Madura Selviani, S.Si dan Iwan Kuncoro, S.Si. Ungkapan terima kasih yang tak terhingga dengan penuh rasa cinta disampaikan kepada ayah Sukyandi, S. PKP dan ibu Alkat Simarni, Kakak Desvy Wulandari, S. A.P, Rendy Rahman, S.P dan adik Jovady Sadewa serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa dan kasih sayangnya sehingga penulis bisa menyelesaikan karya ilmiah ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 27 Januari 2023

*Anggini Fuji Astuti*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	ix
<b>PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.6 Kerangka Pemikiran	3
<b>METODE</b>	4
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2.2 Prosedur Penelitian	5
2.3 Analisis data	7
<b>III HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	13
3.1 Identifikasi Unit Stok Rajungan <i>Portunus Sanguinolentus</i>	13
3.2 Perbandingan Karakter Morfometrik	18
3.3 Analisis Tingkat Kemiripan Populasi	20
3.4 Analisis Pengklasifikasian Karakter Morfometrik	21
3.5 Analisis <i>Environmental DNA</i>	25
<b>IV SIMPULAN DAN SARAN</b>	28
5.1 Simpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	34
RIWAYAT HIDUP	49

Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR TABEL

1	<i>Landmark</i> , kode dan deskripsi yang digunakan dalam truss morfometrik kerapas rajungan	6
2	Nilai maksimum, minimum dan sebaran rata-rata lebar kerapas rajungan ( <i>P. sanguinolentus</i> ) di Pulau Madura	15
3	Nilai maksimum, minimum dan sebaran rata-rata berat kerapas rajungan ( <i>P. sanguinolentus</i> ) di Pulau Madura	17
4	Uji normalitas perbandingan karakter morfometrik rajungan ( <i>Portunus sanguinilentus</i> ) jantan	18
5	Uji normalitas perbandingan karakter morfometrik rajungan ( <i>Portunus sanguinilentus</i> ) betina	19
6	Kelompok prediksi populais rajungan ( <i>Portunus sanguinilentus</i> ) jantan	22
7	Kelompok prediksi populasi rajungan ( <i>Portunus sanguinilentus</i> ) betina	24

## DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka Pemikiran	3
2	Lokasi Pengambilan Sampel	4
3	Jarak antar <i>Landmark</i> pada rajungan <i>Portunus sanguinolentus</i> untuk metode <i>truss network analysis</i> (modifikasi dari Bhosale <i>et al.</i> 2018)	6
4	Grafik Hubungan Lebar Karapas dan Berat Rajungan (a) Jantan, Betina dan (c) Gabungan	13
5	Sebaran lebar kerapas rajungan (a) jantan, (b) betina	16
6	Sebaran berat rajungan (a) jantan sebaran berat rajungan (b) betina	17
7	Analisis klaster rajungan jantan antarlokasi	20
8	Analisis klaster rajungan betina antarlokasi	22
9	Plot sebaran morfometrik rajungan jantan dikeempat lokasi	23
10	Plot sebaran morfometrik rajungan betina dikeempat lokasi	24
11	Plot Distribusi dan Keanekaragaman Genus Menggunakan Analisis Multidimensional Scaling (MDS)	26

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Morfologi rajungan ( <i>Portunus sanguinolentus</i> ) (a) jantan (b) betina	35
2	Sebaran Lebar Kerapas Jantan	35
3	Sebaran Lebar Kerapas Betina	35
4	Sebaran Berat Jantan	36
5	Sebaran Berat Betina	36
6	Lebar dan Berat Rajungan ( <i>Portunus sanguinolentus</i> )	36
7	Output Uji Kruskal Walis dan Anova Data Jantan	38
8	Analisis Cluster Jantan	41
9	Analisis Cluster Betina	42
10	Analisi Diskriminan Jantan	43
11	Analisis Diskriminan Betina	45

12	Daftar Dekapoda yang teridentifikasi dikeempat Kabupaten Pulau Madura	47
13	Dokumentasi Penelitian	48

*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**

