

**IDENTIFIKASI SPESIES RAJUNGAN JANTAN DAN
BETINA DI PERAIRAN TELUK AWUR JEPARA DENGAN
METODE MOLEKULER DNA *BARCODING***

SKRIPSI

ANNA INKA RAHMAWATI

26010118120028



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2024

**IDENTIFIKASI SPESIES RAJUNGAN JANTAN DAN BETINA
DI PERAIRAN TELUK AWUR JEPARA DENGAN METODE
MOLEKULER DNA *BARCODING***

ANNA INKA RAHMAWATI

26010118120028

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Sumber Daya Akuatik
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Identifikasi Spesies Rajungan Jantan dan Betina
di Perairan Teluk Awur Jepara Dengan Metode
Molekuler DNA *Barcoding*.
Nama Mahasiswa : Anna Inka Rahmawati
Nomor Induk Mahasiswa : 26010118120028
Departemen/Program Studi : Sumberdaya Akuatik/ Manajemen Sumber Daya
Perairan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dr. Aninditia Sabdaningsih, S.Si., M.Si
NIP. 19900809 201803 2 001



Dr. Diah Ayuningrum, S.Pd., M.Si
NIP. 19940521 201903 2 017

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Endang Widiyanti, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan
Departemen Sumber Daya Akuatik



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi.
NIP. 19650706 200212 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Identifikasi Spesies Rajungan Jantan dan Betina di
Perairan Teluk Awur Jepara Dengan Metode
Molekuler DNA *Barcoding*.
Nama Mahasiswa : Anna Inka Rahmawati
Nomor Induk Mahasiswa : 26010118120028
Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/ Manajemen Sumber Daya
Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin/ 8 Januari 2024
Tempat : Ruang Sidang Program Studi Manajemen
Sumber Daya Perairan

Mengesahkan,

Penguji Utama



Prof. Dr. Ir. Suradi Wijaya Saputra, MS
NIP. 19600516 198703 1 001

Penguji Anggota



Ir. Siti Rudiyantri, M.Si
NIP. 19601119 198803 2 001

Pembimbing Utama



Dr. Aninditia Sabdaningsih, S.Si., M.Si
NIP. 19900809 201803 2 001

Pembimbing Anggota



Dr. Diah Ayuningrum, S.Pd., M.Si.
NIP. 19940521 201903 2 017

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, **Anna Inka Rahmawati**, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “**Identifikasi Spesies Rajungan Jantan dan Betina di Perairan Teluk Awur Jepara Dengan Metode Molekuler DNA *Barcoding***” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya. Penelitian dalam karya ilmiah/skripsi ini merupakan bagian dari PENELITIAN Prof.Dr.Ir. Abdul Ghofar, M.Sc (Alm) dan Tim yang didanai oleh PNPB Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro atas hibah penelitian dengan nomor kontrak 228/UN7.5.10.2/PP/2022.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Januari 2024

Penulis,



Anna Inka Rahmawati

NIM. 2601011812002

ABSTRAK

(Anna Inka Rahmawati. 26010118120028. Identifikasi Spesies Rajungan Jantan dan Betina di Perairan Teluk Awur Jepara Dengan Metode Molekuler DNA Barcoding. Aninditia Sabdaningsih dan Diah Ayuningrum).

Rajungan memiliki ukuran dan perbedaan morfologi yang beragam di setiap spesies rajungan. Pantai Teluk Awur yang terletak di Desa Teluk Awur, Kecamatan Tahunan, Kabupaten Jepara menjadi salah satu habitat rajungan dari berbagai spesies. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui spesies rajungan, hubungan kekerabatan rajungan berdasarkan pohon filogenetik dan perbedaan susunan basa/molekuler dari jantan dan betina berdasarkan pendekatan DNA *Barcoding*. Metode penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Sampel rajungan diambil dari perairan Teluk Awur Jepara pada bulan Juni 2022. Sampel rajungan diambil 6 ekor secara acak digunakan untuk analisis molekuler dengan menggunakan gen COI, primer LCO-1490 dan HCO-2198. Analisis menggunakan soft-ware MEGA XI menunjukkan sebanyak 6 sampel rajungan jantan dan betina merupakan rajungan dengan spesies *Portunus pelagicus*. Spesies *Portunus pelagicus* memiliki kekerabatan paling dekat dengan *Portunus segnis* dibandingkan dengan jenis lain yang direkonstruksi pada penelitian ini dan memiliki kekerabatan yang jauh dengan *Scylla serrata*. Hasil analisis DNA molekuler didapatkan sampel jantan memiliki komposisi nukleotida Timin 36,8% - 37,0%, sitosin 20,4% - 20,4%, Adenin 25,1% - 25,2%, Guanin 17,4% - 17,6%. Sampel betina memiliki komposisi nukleotida Timin 36,8% - 37,0%, Sitosin 20,4%, Adenin 25,1% - 25,2%, Guanin 17,6%. Perbedaan komposisi nukleotida sekuens gen mitrokondria pada Sitosin, Adenin dan Guanin sama yaitu 0,1%, sedangkan Timin sebesar 1,8%. Kesimpulan yang didapatkan rajungan yang ditemukan merupakan spesies rajungan *Portunus pelagicus* yang berkerabat dekat dengan *Portunus segnis* dan *Portunus trituberculatus* berkerabat jauh dengan *Scylla serrata* dan komposisi nukleotida pada rajungan jantan dan betina memiliki rata-rata sama.

Kata kunci: DNA, identifikasi molekuler, pohon filogenetik, rajungan, Teluk Awur.

ABSTRACT

(Anna Inka Rahmawati. 26010118120028. Identification of Male and Female Crab Species in the Teluk Awur Jepara with the Molecular DNA Barcoding Method. Aninditia Sabdaningsih dan Diah Ayuningrum).

Swimming crabs exhibit diverse sizes and morphological differences in each crab species. Teluk Awur Beach, located in Teluk Awur Village, Tahunan District, Jepara Regency, serves as a habitat for various crab species. The aim of this research is to identify crab species, explore the phylogenetic relationships among crabs based on a phylogenetic tree, and analyze the molecular differences in base sequences between males and females using the DNA Barcoding approach. This research employs a qualitative method, and crab samples were collected from the waters of Teluk Awur, Jepara, in June 2022. Six randomly selected crab specimens were used for molecular analysis, utilizing the COI gene with LCO-1490 and HCO-2198 primers. Analysis using MEGA XI software revealed that all six crab samples, both male and female, belong to the *Portunus pelagicus* species. *Portunus pelagicus* is found to be most closely related to *Portunus segnis* compared to other reconstructed species in this study and distantly related to *Scylla serrata*. Molecular DNA analysis results showed that male crab samples had nucleotide compositions of Thymine 36.8% - 37.0%, Cytosine 20.4% - 20.4%, Adenine 25.1% - 25.2%, and Guanine 17.4% - 17.6%. Female crab samples had nucleotide compositions of Thymine 36.8% - 37.0%, Cytosine 20.4%, Adenine 25.1% - 25.2%, and Guanine 17.6%. The differences in nucleotide composition in mitochondrial gene sequences for Cytosine, Adenine, and Guanine were the same at 0.1%, while Thymine differed by 1.8%. In conclusion, the found crabs belong to the *Portunus pelagicus* species, closely related to *Portunus segnis* and *Portunus trituberculatus*, but distantly related to *Scylla serrata*. The nucleotide composition in male and female crabs is, on average, the same.

Keyword : crab, DNA, molecular identification, phylogenetic tree, Teluk Awur.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul “Identifikasi Spesies Rajungan Jantan dan Betina di Perairan Teluk Awur Jepara Dengan Metode Molekuler DNA *Barcoding*” ini dapat diselesaikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui spesies rajungan yang di temukan di perairan Teluk Awur Jepara. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Aninditia Sabdaningsih, S.Si., M.Si. dan Dr. Diah Ayuningrum, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan skripsi ini;
2. Prof. Dr. Ir. Suradi Wijaya Saputra, MS dan Ir. Siti Rudiyantri, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan pada skripsi ini;
3. Tim penelitian utama yang terdiri dari Alm Prof. Dr.Ir. Abdul Ghofar,MSc.; Dr. Aninditia Sabdaningsih, S.Si., M.Si.; Prof. Dr. Ir. Suradi Wijaya Saputra, MS, dan Alm Ir. Anhar Solichin, M.Si atas kesempatan yang diberikan untuk ikut serta dalam penelitian ini dan bimbingan yang telah diberikan;
4. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro atas hibah penelitian dengan nomor kontrak 228/UN7.5.10.2/PP/2022;
5. Prof. Norma Afiati, M.Sc., PhD selaku dosen wali yang telah memberikan arahan pada penulis selama melaksanakan perkuliahan; dan
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Segala saran dan kritik akan dijadikan evaluasi yang sangat berharga bagi penulis

Semarang, Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Waktu dan Tempat.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Rajungan.....	6
2.2. Tempat Hidup Rajungan	7
2.3. Identifikasi Molekuler	8
2.3.1. Ekstraksi DNA	9
2.3.2. Amplifikasi DNA	9
2.3.3. Elektrofisis.....	11
2.3.4. Sekuensing DNA.....	11
3. MATERI DAN METODE	13
3.1. Materi Penelitian.....	13
3.1.1. Alat	13
3.1.2. Bahan	14
3.2. Metode Penelitian	14

3.2.1. Pengambilan Sampel	14
3.2.2. Identifikasi Molekuler	15
3.2.2.1 Sterilisasi Alat dan Bahan.....	15
3.2.2.2 Penanganan Sampel	16
3.2.2.3 Ekstraksi DNA Sampel Rajungan.....	16
3.2.2.4 Amplifikasi Gen COI Sampel Rajungan	18
3.2.2.5 Elektroforesis Hasil Amplifikasi Sampel Rajungan	19
3.2.3. Analisis Data	20
3.2.3.1 Analisis BLAST Homology.....	20
3.2.3.2 Analisis Pohon Filogenetik.....	23
3.2.3.3 Analisis Komposisi Nukleotida	25
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Hasil	27
4.1.1. Hasil Identifikasi Molekuler.....	27
4.1.1.1. Hasil Amplifikasi Gen COI.....	27
4.1.1.2. Hasil Analisis BLAST Homologi.....	27
4.1.1.3. Hasil Analisis Pohon Filogenetik	28
4.1.1.4. Hasil Analisis Komposisi Nukleotida	30
4.2. Pembahasan	30
4.2.1. Amplifikasi Gen COI Pada Sampel Rajungan	30
4.2.2. BLAST Homology	31
4.2.3. Analisis Hubungan Filogenetik Spesies Rajungan.....	32
4.2.4. Persentase Komposisi Nukleotida Sampel Rajungan.....	35
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1. Kesimpulan.....	37
5.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	42
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Proses Amaplifikasi Sampel DNA Rajungan	19
Tabel 4.1 Hasil BLAST	28
Tabel 4.2 Komposisi Nukleotida	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Skema Pendekatan Permasalahan Penelitian	4
Gambar 2.1 <i>Portunus pelagicus</i>	6
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian.....	15
Gambar 3.2 Proses Ekstraksi DNA.....	17
Gambar 3.3 Proses Amplifikasi.	18
Gambar 3.4 Proses Elektroforesis dan Visualisasi DNA.....	19
Gambar 3.5 Urutan Nukleotida <i>Space</i> Kosong.....	21
Gambar 3.6 Website NCBI.....	22
Gambar 3.7 <i>Nucleotide</i> BLAST	22
Gambar 3.8 Memasukkan File FASTA	22
Gambar 3.9 Klik BLAST.....	23
Gambar 3.10 Hasil BLAST	23
Gambar 3.11 Hasil BLAST <i>Descriptions</i>	23
Gambar 3.12 File Format Mega.....	24
Gambar 3.13 Menu <i>Phylogeny</i>	29
Gambar 3.14 Save Pohon Filogenetik	25
Gambar 3.15 Menu <i>Models</i>	25
Gambar 3.16 File Sampel	25
Gambar 3.17 <i>Select output format</i>	26
Gambar 3.18 <i>Progress</i>	26
Gambar 3.19 Hasil MS Excel.	26
Gambar 4.1 Hasil Elektroforesis.....	27
Gambar 4.2 Pohon Filogenetik	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Alat yang digunakan	43
Lampiran 2 Dokumentasi Bahan yang digunakan.....	47
Lampiran 3 Dokumentasi Prosedur Penelitian.	49
Lampiran 4 Dokumentasi Sampel Rajungan.	51