

**ANALISA GENETIK PADA NUDIBRANCHIA DI PULAU
PANJANG, JEPARA**

SKRIPSI

WILHELMINA BR SINULINGGA

26020116120060



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN FAKULTAS
PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2023

**ANALISA GENETIK PADA NUDIBRANCHIA DI PULAU
PANJANG, JEPARA**

**WILHELMINA BR SINULINGGA
26020116120060**

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

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN FAKULTAS
PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Genetik pada Nudibranchiadi Pulau Panjang, Jepara
Nama Mahasiswa : Wilhelmina Br Sinulingga
Nomor Induk Mahasiswa : 26020116120060
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

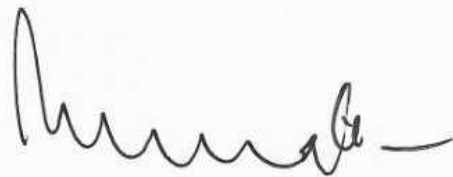
Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc.
NIP. 19690116 199303 2 001

Pembimbing Anggota



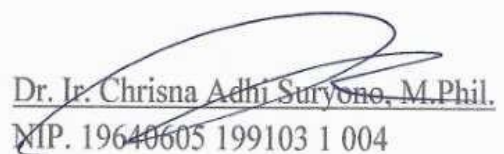
Dr. Ir. Munasik, M.Sc.
NIP. 19680310 199303 1 003

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Ir. Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil.
NIP. 19640605 199103 1 004

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Genetik pada Nudibranchia di Pulau Panjang, Jepara
Nama Mahasiswa : Wilhelmina Br Sinulingga
Nomor Induk Mahasiswa : 26020116120060
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan tim Penguji pada :

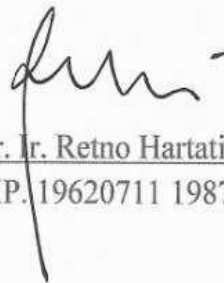
Hari/Tanggal : Kamis, 25 Mei 2023
Tempat : Ruang E 103, Gedung E, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.

Penguji Utama



Prof. Dr. Ir. Delianis Pringgenies M.Sc.
NIP. 19581007 198703 2 001

Penguji Anggota



Dr. Ir. Retno Hartati M.Sc.
NIP. 19620711 198703 2 001

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti M.Sc.
NIP. 19690116 199303 2 001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Munasik MSc.
NIP. 19680310 199303 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Wilhelmina Br Sinulingga, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

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

Semarang, 5 Mei 2023

Penulis,



Wilhelmina Br Sinulingga

NIM.26020116120060

ABSTRAK

(**Wilhelmina Br Sinulingga, 26020116120060.** Analisa Genetik pada Nudibranchia di Pualau Panjang, Jepara. **Diah Permata Wijayanti dan Munasik**).

Nudibranchia adalah kelompok siput laut terbesar dari Ordo *Opisthobranchia*, yang beranggota lebih dari 3.000 spesies. Pengetahuan tentang keanekaragaman genetik sangat penting karena memberikan informasi dasar dalam perkembangan makhluk hidup selanjutnya. Penelitian mengenai Nudibranchia belum banyak dilakukan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman genetik Nudibranchia dari Perairan Pulau Panjang, Jepara. Analisa DNA dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro, dengan metode PCR-sequencing yang dilakukan pada molekul DNA Nudibranchia. Primer yang digunakan pada penelitian yaitu primer forward: LCOI1490: 5'-GGTCAACAAATCATAAAGATATTGG-3' dan reverse: HCOI2198: 5'-TAAACTTCAGGGTGACCAAAAAATCA-3'. Rekonstruksi pohon filogenetik dan keragaman genetik dilakukan menggunakan software MEGA 6.06 (Analysis of the Evolution of Molecular Genetics). Hasil analisis sampel Nudibranchia berdasarkan susunan DNA mitokondria, ditemukan 2 spesies dengan 8 individu yaitu, spesies *Jorunna Funebri* dan *Chromodoris lineolata*. Tingkat kesamaan (homologi) dalam analisa BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) sebesar 98 % - 100 %. Hasil analisis filogenetik secara menyeluruh memperlihatkan pengelompokan yang terjadi berdasarkan kemiripan genetiknya.

Kata Kunci : Nudibranchia, Keanekaragaman Genetik, *Jorunna funebri*, *Chromodoris lineolata*

ABSTRACT

(**Wilhelmina Br Sinulingga, 26020116120060.** *Genetic Analysis of Nudibranch on Panjang Island, Jepara.* **Diah Permata Wijayanti dan Munasik**).

Nudibranchia are the largest group of sea slugs in the order Opisthobranchia, which includes more than 3,000 species. Knowledge of genetic diversity is very important because it provides basic information in the further development of living things. There has not been much research on Nudibranchia in Indonesia. This study aims to analyze the genetic diversity of Nudibranchia from Pulau Panjang, Jepara. DNA analysis was carried out at the Diponegoro University Integrated Laboratory, with the PCR-sequencing method performed on Nudibranchia DNA molecules. The primers used in this study were forward primers: LCOII490: 5'-GGTCAACAAATCATAAAAGATATTGG-3 and reverse: HCOI2198: 5'-TAAACTTCAGGGTGACCAAAAAAATCA-3'. Reconstruction of phylogenetic trees and genetic diversity was carried out using MEGA 6.06 (Analysis of the Evolution of Molecular Genetics) software. The results of analysis of Nudibranch samples based on mitochondrial DNA composition, found 2 species with 8 individuals namely, the species Jorunna Funebri and Chromodoris lineolata. The level of similarity (homology) in the analysis of BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) is 98% - 100%. The results of the phylogenetic analysis as a whole show the grouping that occurs based on genetic similarity.

Keywords : *Nudibranchs, Genetic Analysis, Jorunna funebri, Chromodoris lineolata*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisa Genetik pada Nudibranchia di Pulau Panjang, Jepara".

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan maupun penyusunan skripsi ini :

1. Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti M.Sc. dan Dr. Ir. Munasik M.Sc. selaku dosen pembimbing satu yang telah memberikan pengajaran, pengarahan serta saran dalam penyusunan penyelesaian skripsi ini;
2. Dr. Dwi Haryanti, S.Kel., M.Sc. yang telah membantu menyediakan dalam menyelesaikan penelitian laboratorium pengerjaan skripsi ini;
3. Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil. selaku dosen wali yang selalu memberikan arahan selama perkuliahan dan bimbingan hingga skripsi ini dapat selesai;
4. Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro yang telah membantu menyelesaikan penyusunan data selama menyelesaikan penelitian untuk skripsi ini;
5. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dalam penulisan proposal skripsi ini senantiasa penulis harapkan untuk perbaikan demi kesempurnaannya.

Semarang, 5 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Pendekatan dan Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Deskripsi dan Morfologi Nudibranchia.....	5
2.2. Variasi Genetik.....	10
2.3. Identifikasi Molekuler	11
2.3.1. Teori Molekuler.....	12
2.3.2. Tahap Identifikasi Molekuler	12
2.3.2.1. Ekstraksi.....	12
2.3.2.2. Amplifikasi	13
2.3.2.3. Elektroforesis	13
2.3.2.4. Analisis Filogenetik	13
3. MATERI DAN METODE.....	16
3.1. Materi	16
3.2. Alat dan Bahan	17
3.3. Metode Penelitian	18
3.3.1. Ekstraksi DNA.....	18
3.3.2. Amplifikasi	19
3.3.3. Elektroforesis.....	19
3.3.4. BLAST Homologi dan Analisis Keanekaragaman Genetik	20

4. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. Hasil.....	22
4.1.1. Hasil Morfologi	22
4.1.2. Analisis Molekuler	23
4.1.3. <i>Basic Local Alignment Search Tool</i> (BLAST)	24
4.1.4. Pohon Filogenetik dan Jarak Genetik	25
4.2. Pembahasan	27
4.2.1. Analisa Morfologi	27
4.2.2. Analisa Molekuler	27
4.2.3. Filogenetik	27
5. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	36
RIWAYAT HIDUP	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jenis – Jenis Nudibranchia.....	6
Gambar 2. Morfologi dan Struktur anatomi Nudibranchia.....	7
Gambar 3. Peta Penelitian di Pulau Panjang, Jepara.....	16
Gambar 4. Sampel H1, H2, dan H3.....	23
Gambar 5. Sampel J1.....	23
Gambar 6. Sampel J2.....	23
Gambar 7. Sampel J3.....	23
Gambar 8. Sampel J4.....	23
Gambar 9. Sampel J5.....	23
Gambar 10. Visualisasi DNA hasil PCR menggunakan mesin elektroforesis.....	24
Gambar 11. Pohon Filogenetik.....	26
Gambar 12. Matrix Jarak genetic antarsampel.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat Penelirian Laboratorium.....	17
Tabel 2. Bahan Penelitian Laboratorium.....	17
Tabel 3. Hasil morfologi Nudibranchia di Pulau Panjang, Jepara.....	22
Tabel 4. Parameter perairan habitat Nudibranchia di Pulau Panjang, Jepara.....	22
Tabel 5. Hasil BLAST sampel Nudibranchia dari Pulau Panjang, Jepara.....	24
Tabel 6. Sampel data <i>Outgroup</i> dari <i>database</i> GenBank.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Metode Ekstraksi DNA.....	37
Lampiran 2. Amplifikasi.....	37
Lampiran 3. Pembuatan Gel Elektroforesis dan Proses Elektroforesis.....	38
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....	39
Lampiran 5. Urutan Sekuen Sampel Hasil BLAST.....	39