

**IDENTIFIKASI MORFOLOGI DAN MOLEKULER
TUNIKATA (*Ascidiacea*) PADA HABITAT *SHIPWRECK*
DI PERAIRAN KEMUJAN DENGAN PENDEKATAN
DNA BARCODING**

SKRIPSI

FRANS RICARDO PAKPAHAN

26010119120023



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

2023

**IDENTIFIKASI MORFOLOGI DAN MOLEKULER
TUNIKATA (*Ascidacea*) PADA HABITAT *SHIPWRECK*
DI PERAIRAN KEMUJAN DENGAN PENDEKATAN
DNA BARCODING**

**FRANS RICARDO PAKPAHAN
26010119120023**

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
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Identifikasi Morfologi dan Molekuler Tunikata
(*Asciadiacea*) pada Habitat *Shipwreck* di Perairan
Kemujan dengan Pendekatan DNA Barcoding

Nama Mahasiswa : Frans Ricardo Pakpahan

Nomor Induk Mahasiswa : 26010119120023

Departemen/Program Studi : Sumber Daya Akuatik/Manajemen Sumber Daya
Perairan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



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

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, 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 Morfologi dan Molekuler Tunikata
(*Asciaceae*) Pada Habitat *Shipwreck* di Perairan Kemujan
dengan Pendekatan DNA Barcoding

Nama Mahasiswa : Frans Ricardo Pakpahan

NIM : 26010119120023

Departemen : Sumber Daya Akuatik

Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Selasa/1 Agustus 2023

Tempat : Ruang sidang Program Studi Manajemen Sumber Daya
Perairan

Penguji Utama



Dr. Ir. Frida Purwanti, M.Sc.
NIP. 19640225198902 2 001

Penguji Anggota



Dr. Aninditia Sabdaningsih, S.Si., M.Si.
NIP. 199008092018032001

Pembimbing Utama



Dr. Diah Ayuningrum, S.Pd, M.Si
NIP. 199405212019032017

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Suryanti, M.Pi
NIP. 196507062002122001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Frans Ricardo Pakpahan, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Identifikasi Morfologi Dan Molekuler Tunikata (*Asciidiacea*) pada Habitat *Shipwreck* di Perairan Kemujan Dengan Pendekatan 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.

Semua informasi yang dimuat 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, Juni 2023

Penulis



Frans Ricardo Pakpahan

NIM. 26010119120023

ABSTRAK

(Frans Ricardo Pakpahan. 26010119120023. Identifikasi Morfologi Dan Molekuler Tunikata (Ascideacea) Pada Habitat *Shipwreck* Di Perairan Kemujan Melalui Pendekatan DNA Barcoding. Diah Ayuningrum dan Suryanti.)

Pulau Kemujan merupakan salah satu pulau yang terletak di Kepulauan Karimunjawa, Jepara, Jawa Tengah, Indonesia. Pulau Kemujan memiliki luas sekitar 1,5 ha. Pada perairan Pulau Kemujan terdapat *shipwreck* yang bernama S.S Indonor. Pada *shipwreck* Indonor ditemukan banyak sekali spesies salah satunya ialah Tunikata. Berbagai informasi mengenai aspek biologi Tunikata belum banyak diketahui seperti salah satunya ialah jenis-jenis Tunikata. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis – jenis spesies Tunikata melalui pendekatan identifikasi morfologi serta membuktikan kebenaran spesies Tunikata melalui pendekatan DNA barcoding. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2022-April 2023. Metode yang dilakukan meliputi analisis morfologi dan analisis molekuler dengan DNA Barcoding. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara membentangkan line transek sepanjang 100 m pada sisi lambung kapal. Analisis molekuler dilakukan menggunakan Ascidian spesifik primer. Berdasarkan analisis morfologi spesies Tunikata pada habitat *shipwreck* di perairan Pulau Kemujan didapatkan 8 spesies Tunikata yaitu : *Atriolum*, *Lissoclinum*, *Rhopalaea*, *Clavelina*, *Didemnum* sp, *Botrylloides*, *Policotorella* dan *Leptoclinides*. Berdasarkan hasil identifikasi morfologi dan molekuler telah terbukti bahwa kode sampel SI-11, SI-13, SI-28 secara berturut-turut ialah spesies *Rhopalaea donate* dengan nilai per ident 97,88%, spesies *Didemnum conchyliatum* dengan nilai per ident 94,95% dan spesies *Botrylloides simodensis* dengan nilai per ident 91,92%.

Kata kunci: Karimunjawa, Molekuler, Morfologi, *Shipwreck* dan Tunikata.

ABSTRACT

(Frans Ricardo Pakpahan. 26010119120007. Morphological and Molecular Identification of Tunicate (Ascidiacea) in Shipwreck Habitat of Kemujan Waters Through DNA Barcoding Approach. Diah Ayuningrum dan Suryanti.)

Kemujan Island is one of the islands located in the Karimunjawa Archipelago, Jepara, Central Java, Indonesia. Kemujan Island has an area of about 1.5 ha. In the waters of Kemujan Island there is a shipwreck named S.S Indonor. In the Indonor shipwreck, many species were found, one of which is the Tunikata. There is not much information regarding the known biological aspects of tunicates, one of which is the types of tunicates. The purpose of this study was to determine the types of tunicate species through a morphological identification approach and to prove the correctness of tunicate species through a DNA barcoding approach. This research was carried out in October 2022-April 2023. The methods carried out included morphological analysis and molecular analysis using DNA Barcoding. Sampling was carried out by stretching a 100 m-long transect line on the hull side of the ship. Molecular analysis was performed using Ascidian specific primers. Based on the morphological analysis of Tunikata species in shipwreck habitat in Kemujan Island waters, 8 species of Tunikata were obtained, namely: Atriolum, Lissoclinum, Rhopalaea, Clavelina, Didemnum sp, Botrylloides, Policotorella and Leptoclinides Based on morphological and molecular results it has been proven that sample code SI-11, SI -13, SI-28 respectively contributed Rhopalaea species with 97.88% per ident value, Didemnum conchyliatum species with 94.95% per ident value and Botrylloides simodensis species with 91.92% per ident value.

Keywords: *Karimunjawa, Molecular, Morphology, Shipwreck and Tunicate.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Identifikasi Morfologi Dan Molekuler Tunikata (*Ascidacea*) Pada Habitat *Shipwreck* Di Perairan Kemujan Dengan Pendekatan DNA *Barcoding*”.

Dalam penyusunan skripsi, penulis memperoleh banyak bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Diah Ayuningrum, S. Pd, M.Si, selaku dosen pembimbing utama atas bimbingan, ilmu dan dukungannya baik dalam bentuk material maupun nonmaterial yang diberikan selama penelitian serta penulisan skripsi ini;
2. Dr. Ir. Suryanti, M.Pi. selaku dosen pembimbing anggota atas bimbingan, ilmu dan dukungannya baik dalam bentuk material maupun nonmaterial yang diberikan selama penelitian serta penulisan skripsi ini;
3. Balai Taman Nasional Karimunjawa, selaku instansi yang telah memberikan izin dan dukungannya
4. Alm Dr. Ir. Bambang Sulardiono, M. Si, selaku dosen wali yang telah membimbing secara akademik dan mengizinkan untuk mengambil topik penelitian ini;
5. Dr. Ir. Frida Purwanti, M.Sc dan Dr. Aninditia Sabdaningsih, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan untuk menyempurnakan penyelesaian skripsi ini;
6. Sakti Imam Muchlissin, S.Kel, M.Si yang telah membantu dan membimbing dalam melakukan penelitian molekuler ini.
7. Project Penelitian Dasar Kompetitif Nasional Sumber Dana Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Masyarakat Nomor : 345-07/UN7.6.1/PP/2022

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Segala saran dan kritik akan dijadikan evaluasi yang sangat berharga bagi penulis.

Semarang, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pendekatan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	5
1.4. Manfaat.....	5
1.5. Waktu dan Tempat	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tunikata.....	6
2.1.1 Morfologi Tunikata.....	7
2.1.2 Ekologi Tunikata.....	8
2.2. <i>Shipwreck</i> Indonor	9
2.3. <i>DNA Barcoding</i>	10
3. MATERI DAN METODE	12
3.1. Materi	12
3.1.1. Alat.....	12
3.1.2. Bahan.....	13
3.2. Metode.....	14
3.3. Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel.....	14
3.4. Pengukuran Kualitas Air	15
3.5. Metode Pengambilan Sampel.....	15
3.5.1. Metode Identifikasi Morfologi.....	16
3.5.2. Metode Identifikasi Molekuler.....	16
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	20

4.1.	Hasil.....	20
4.1.1.	Gambaran Lokasi <i>Shipwreckk</i> Indonor	20
4.1.2.	Kualitas Air	20
4.1.3	Hasil Identifikasi Morfologi	22
4.1.4	Hasil Identifikasi Molekuler	26
4.2.	Pembahasan	27
4.2.1	Kualitas Air	27
4.2.2	Jenis Tunikata Berdasarkan Morfologi	27
4.2.3	Identifikasi Molekuler.....	29
5.	Kesimpulan dan Saran	31
5.1.	Kesimpulan.....	31
5.2.	Saran	31
	DAFTAR PUSTAKA	32
	LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat Penelitian Yang Digunakan	12
Tabel 3. 2 Bahan Penelitian Yang Digunakan	13
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Kualitas Air	21
Tabel 4. 2 Hasil Identifikasi Morfologi	22
Tabel 4. 3 Hasil Uji Nanodrop	26
Tabel 4. 4 Hasil Blast.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Morfologi Tunikata.....	7
Gambar 2. 2 Shipwreck Indonor.....	9
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Shipwreck Indonor.....	15
Gambar 3. 2 Diagram Alir Tahapan Ekstraksi DNA	17
Gambar 4. 1 Gambaran Shipwreck Indonor	20
Gambar 4. 2 Amplifikasi DNA sampel SI-11, SI-13, dan SI-28	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Alat Kegiatan Penelitian	37
Lampiran 2. Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan Penelitian.....	38
Lampiran 3. Hasil Urutan Sekuensing Sampel	39
Lampiran 4. Hasil Program BLAST NCBI.....	40