



**IDENTIFIKASI IKAN PAPUYU (*Anabas testudineus* Bloch 1972) DI
KALIMANTAN SELATAN BERDASARKAN SEKUEN DNA GEN *COI***

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Program Sarjana Strata-1 Biologi**

Oleh :

Rinta Dwi Takarini

NIM. 1911013220005

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2023



**IDENTIFIKASI IKAN PAPUYU (*Anabas testudineus* Bloch 1972) DI
KALIMANTAN SELATAN BERDASARKAN SEKUEN DNA GEN *COI***

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Program Sarjana Strata-1 Biologi**

Oleh :

**RINTA DWI TAKARINI
NIM. 1911013220005**

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2023

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**IDENTIFIKASI IKAN PAPUYU (*Anabas testudineus* Bloch 1972) DI
KALIMANTAN SELATAN BERDASARKAN SEKUEN DNA GEN *COI***

Oleh:
Rinta Dwi Takarini
NIM. 1911013220005

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal: Kamis, 16 November
2023

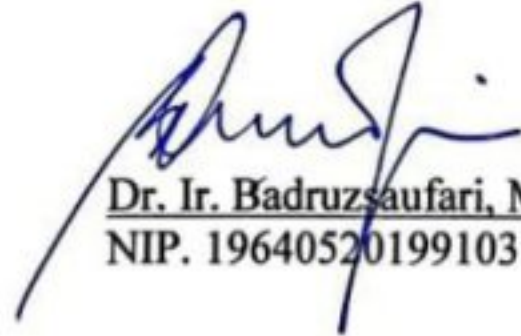
Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I





Rani Sasmita S.Si., M.P., M.Sc.
NIP. 198401142014042001

Pembimbing II



Dr. Ir. Badruzsaufari, M.Sc.
NIP. 196405201991031002

Dosen Penguji:

1. Dr. Dindin H. Mursyidin, S.Si.,
M.Sc. ()
2. Dr. Slamet, S.Pi., M.Si. ()

Banjarbaru, 16 November 2023
Program Studi Biologi FMIPA ULM
Koordinator

Dr. Lili Mintowati Kuntorini, M.Si.
NIP. 196901012002122001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana dalam suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 30 Oktober 2023



Rinta Dwi Takarini
NIM. 1911013220005

ABSTRAK

IDENTIFIKASI IKAN PAPUYU (*Anabas testudineus* Bloch 1972) DI KALIMANTAN SELATAN BERDASARKAN SEKUEN DNA GEN *COI* (Oleh: Rinta Dwi Takarini; Rani Sasmita & Badruzsauhari; 2023; 62 halaman)

DNA *barcoding* dalam pemanfaatannya melibatkan analisis segmen spesifik dari gen *Cytochrome C Oxydase Subunit I (COI)* yang ditemukan di dalam genom mitokondria, dan digunakan secara luas untuk kajian identifikasi spesies dan biodiversitas. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi ikan papuyu (*Anabas testudineus*) berdasarkan gen *COI*. Spesimen ikan diperoleh dari lima lokasi berbeda di wilayah Kalimantan Selatan yaitu Candi Laras, Danau Panggang, Sungai Tabuk, Kurau, dan Batakan. Setelah dilakukan analisis morfologi, sampel sirip pada masing-masing spesimen dilakukan penggerusan untuk proses ekstraksi DNA. Ukuran gen *COI* pada ikan papuyu antara 666 bp hingga 689 bp. Identitas gen *COI* dari ikan papuyu dianalisis dengan BLAST dan dikonfirmasi dengan data di BOLD System. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 10 sekuen sampel memiliki tingkat kemiripan tertinggi sebesar 98,83% hingga 99,40% dengan spesies *Anabas testudineus* di Genbank OM674614.1 dan 100% dikonfirmasi pada BOLD Systems. Analisis filogenetik yang dihasilkan dengan metode Maximum Likelihood (ML) menunjukkan bahwa spesies *Anabas testudineus* asal Kalimantan Selatan dan wilayah Indonesia lain, ditemukan sebagai kelompok yang terpisah.

Kata kunci: DNA *barcoding*, gen *COI*, ikan Papuyu

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF CLIMBING PERCH (*Anabas testudineus* Bloch 1972) IN SOUTH KALIMANTAN BASED ON *COI* GENE DNA SEQUENCE. (By: Rinta Dwi Takarini; Rani Sasmita & Badruzsaufari; 2023; 62 pages)

The utilization of DNA *barcoding*, which involves the analysis of a specific segment of the Cytochrome C Oxidase subunit I (*COI*) gene found in the mitochondrial genome, is extensively employed for the purpose of species identification and the examination of biodiversity. The primary objective of this research was to identify the climbing perch (*Anabas testudineus*) based on the *COI* gene. The fish specimens were collected at five distinct locations throughout South Kalimantan: Candi Laras, Danau Panggang, Sungai Tabuk, Kurau, and Batakan. Following morphological analysis, fin samples were removed, and total DNA was extracted from each specimen. The nucleotide length of the *COI* gene was observed to be 666 bp to 689 bp for the climbing perch. The climbing perch *COI* gene identity were subjected to a BLAST analysis and confirmed with the database in BOLD Systems. The results showed that the 10 sample sequences had the highest similarity rate of 98.83% to 99.40% with *A. testudineus* species in Genbank OM674614.1 and were 100% confirmed on BOLD Systems. The phylogenetic analysis generated by the Maximum Likelihood (ML) methods showed that the *A. testudineus* species originating from South Kalimantan and other Indonesian regions were found to be separate clusters.

Keywords: DNA *barcode*, *COI* gene, Climbing Perch

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, skripsi yang berjudul “Identifikasi Ikan Papuyu (*Anabas testudineus* Bloch 1972) di Kalimantan Selatan Berdasarkan Sekuen DNA Gen *COI*” ini dapat diselesaikan. Adapun penulis mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Orang tua (Bapak Drs. H. Hasanuddin dan Hj. Masliana) dan suami (Muhammad Sholih ‘Afif, S.Kom.) penulis yang telah mendukung secara moril dan materil untuk menyelesaikan S-1 Biologi.
2. Dosen Pembimbing Ibu Rani Sasmita, S.Si., M.P., M.Sc. yang selalu ada untuk memberikan dukungan, semangat dan motivasi disaat penulis berada dalam keadaan *down*. Dan juga dosen pembimbing Dr. Ir. Badruzsaufari, M.Sc. yang selalu memberikan dukungan dan saran ketika penulis terjebak dalam keadaan sulit ketika berkegiatan di Laboratorium basah maupun dalam menggunakan *software* untuk menganalisis data.
3. Proyek penelitian dosen yang didukung oleh DIPA Universitas Lambung Mangkurat dalam Program Dosen Wajib Meneliti (PDWM) 2023 Nomor: SP-DIPA-023.17.2.677518/2023 sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik.
4. Dosen Penguji Bapak Dr. Dindin H. Mursyidin, S.Si., M.Sc. dan Bapak Dr. Slamet, S.Pi., M.Si. atas arahan dan masukannya dalam menyelesaikan penulisan skripsi.
5. Dosen Pembimbing Akademik Ibu Sasi Gendro Sari, S.Si., M.Sc. atas bimbingannya selama menempuh program S-1 Biologi.
6. Teman-teman terdekat penulis yang senantiasa ada, yaitu Auliya reni Hadisa, Maulidya Fitrianoor, dan Alya Firyal Nuha, karena selalu mendengarkan ocehan dan keluhan penulis.

Banjarbaru, Oktober 2023



Rinta Dwi Takarini

NIM. 1911013220005

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Ikan Papuyu (<i>Climbing Perch</i>).....	5
2.4 Gen <i>COI</i> (<i>Cytochrome Oxydase Subunit I</i>)	7
2.5 Polymerase Chain Reaction (PCR)	9
2.6 Metode Sekuensing	11
2.7 Filogenetika	12
BAB III. METODE PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil.....	26

4.1.1	Isolasi DNA Genom Ikan Papuyu (<i>Anabas testudineus</i>)	26
4.1.2	Amplifikasi dan Visualisasi Fragmen DNA Gen <i>COI</i>	28
4.1.3	Sekuen DNA Gen <i>COI</i> Ikan Papuyu (<i>Anabas testudineus</i>) dari lima lokasi di Kalimantan Selatan	31
4.1.4	Identifikasi Molekuler Ikan Papuyu (<i>Anabas testudineus</i>)	35
4.1.5	Rekonstruksi Pohon Filogenetik.....	36
4.1.7	Analisis Data Hasil Pengukuran Karakter Morfometrik dan Meristik Menggunakan Analisis Komponen Utama (AKU)	38
4.1.8	Analisis Data Hasil Pengukuran Karakter Morfometrik dan Meristik dengan <i>Hierarchical Clustering</i>	43
4.2	Pembahasan	45
4.2.1	Identifikasi dengan Pendekatan Molekuler pada Ikan Papuyu (<i>Anabas testudineus</i>).....	45
4.2.2	Identifikasi dengan Pendekatan Morfologi pada Ikan Papuyu (<i>Anabas testudineus</i>).....	49
BAB V. PENUTUP.....		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN.....		62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Karakter Morfometrik Ikan Papuyu.....	16
Tabel 2. Karakter Meristik Ikan Papuyu.....	19
Tabel 3. Komposisi pereaksi PCR untuk tahap amplifikasi DNA Gen <i>COI</i>	22
Tabel 4. Lokasi Pengambilan Sampel dan Jumlah Ikan yang Digunakan.	26
Tabel 5. Sekuen DNA Gen <i>COI</i> Anabas testudineus Asal Kalimantan Selatan.....	31
Tabel 6. Komposisi basa nukleotida pada sampel penelitian	34
Tabel 7. Hasil Identifikasi Molekuler menggunakan BLAST (Basic Local Alignment Search Tool).....	35
Tabel 8. Hasil Identifikasi Molekuler menggunakan BOLD system.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Genom mitokondria dari <i>Anabas testudineus</i> dan daerah gen penyandi <i>COI</i> (Mitofish, 2022).	9
Gambar 2. Lokasi pengambilan sampel ikan papuyu di Kalimantan Selatan	15
Gambar 3. Posisi penempelan primer VF2_t1, FishF2_t1, FR1d_t1, dan FishR2_t1	22
Gambar 4. Visualisasi DNA Genom (I) dari 10 Sampel Penelitian	27
Gambar 5. Visualisasi DNA Genom (II)	27
Gambar 6. Visualisasi DNA Genom (II)	28
Gambar 7. Hasil visualisasi produk PCR dari 10 sampel penelitian	29
Gambar 8. Hasil visualisasi produk PCR sampel penelitian	30
Gambar 9. Hasil visualisasi produk PCR sampel penelitian	30
Gambar 10. Hasil visualisasi produk PCR sampel penelitian	31
Gambar 11. Rekonstruksi Filogenetik <i>Anabas testudineus</i>	36
Gambar 12. Analisis Jarak Genetik dari Sampel Penelitian dengan Sekuen dari GenBank.....	37
Gambar 13. Scree Plot dari Karakter Morfometrik	38
Gambar 14. Scree Plot dari Karakter Meristik	38
Gambar 15. Diagram Kontribusi Variabel dari Karakter Morfometrik Berdasarkan Dimensi 1 dan 2	39
Gambar 16. Diagram Kontribusi Variabel dari Karakter Meristik Berdasarkan Dimensi 1 dan 2	39
Gambar 17. Biplot Kontribusi Variabel dari Karakter Morfometrik.....	40
Gambar 18. Biplot Kontribusi Variabel dari Karakter Meristik.....	40
Gambar 19. Biplot 10 Karakter Morfometrik.....	41
Gambar 20. Biplot 10 Karakter Meristik.....	42
Gambar 21. Corrplot Kontribusi Variabel Morfometrik	43
Gambar 22. Corrplot Kontribusi Variabel Meristik	43
Gambar 23. Clustering Dari Hasil Data Pengukuran Karakter Morfometrik dan Meristik	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Ikan Papuyu (<i>Anabas testudineus</i>) dari lima lokasi di Kalimantan Selatan	62
Lampiran 2. Dokumentasi kegiatan sampling.....	66
Lampiran 3. Dokumentasi kegiatan penelitian.....	69
Lampiran 4. Jarak Genetik	71
Lampiran 5. Hasil Analisis pada BOLD system	72
Lampiran 6. Sekuen DNA Gen COI dari Genbank (NCBI)	76