

DETEKSI SPESIES IKAN DI EKOSISTEM LAMUN MENGUNAKAN METODE *ENVIRONMENTAL* DNA (eDNA) METABARCODING DI PANTAI SANUR, BALI

NICOLA VALENTINO



DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



@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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Deteksi Spesies Ikan di Ekosistem Lamun Menggunakan Metode *Environmental* DNA (eDNA) Metabarcoding di Pantai Sanur, Bali” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Juli 2026

Nicola Valentino
C5401221001



@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.

ABSTRAK

NICOLA VALENTINO. Deteksi Spesies Ikan di Ekosistem Lamun Menggunakan Metode *Environmental DNA* (eDNA) Metabarcoding di Pantai Sanur, Bali. Dibimbing oleh BEGINER SUBHAN dan DEA FAUZIA LESTARI.

Ekosistem lamun Pantai Sanur berperan penting bagi ikan, tetapi terancam degradasi oleh aktivitas antropogenik sehingga perlu pemantauan berkala dengan metode *non-invasive* seperti *environmental DNA* (eDNA). Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi keanekaragaman ikan di ekosistem lamun Pantai Sanur menggunakan metode eDNA metabarcoding dengan marka gen 12S dan 16S rRNA serta kaitannya dengan karakteristik tipe makanannya. Analisis QIIME 2 dan BLAST menghasilkan ~8.700 *paired-end* sekuens yang mengidentifikasi 32 spesies ikan dari 18 famili. Famili Labridae merupakan famili ikan yang paling banyak terdeteksi (28,6%). Stasiun 3 memiliki kekayaan spesies tertinggi (29 spesies) dengan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener kategori sedang (2,95), sedangkan Stasiun 1 dan 2 kategori rendah. Berdasarkan karakteristik tipe makanan, kelompok ikan karnivora merupakan kelompok ikan yang paling banyak terdeteksi (69%). Hasil penelitian ini memberikan data awal yang informatif mengenai taksa ikan untuk mendukung pengelolaan ekosistem lamun di Pantai Sanur secara berkelanjutan.

Kata kunci: DNA lingkungan, ekosistem lamun, indeks Shannon-Wiener, keanekaragaman ikan, Pantai Sanur

ABSTRACT

NICOLA VALENTINO. Detection of Fish Species in Seagrass Ecosystem Using Environmental DNA (eDNA) Metabarcoding Methods at Sanur Beach, Bali. Supervised by BEGINER SUBHAN and DEA FAUZIA LESTARI.

The seagrass ecosystem at Sanur Beach plays a vital role for fish, but is threatened by degradation due to anthropogenic activities, making regular monitoring using non-invasive methods such as environmental DNA (eDNA) necessary. This study aimed to identify fish diversity in the Sanur Beach seagrass ecosystem using the eDNA metabarcoding method with 12S and 16S rRNA gene markers, as well as to examine its relationship with feeding characteristics. Analysis using QIIME 2 and BLAST successfully detected ~8,700 paired-end sequences that identified 32 fish species from 18 families. The Labridae family was the most frequently detected (28.6%). Station 3 had the highest species richness (29 species) with a moderate Shannon-Wiener diversity index (2.95), while Stations 1 and 2 were in the low category. Based on feeding habits, carnivorous fish were the most frequently detected group (69%). The results of this study provide informative preliminary data on fish taxa to support the sustainable management of the seagrass ecosystem at Sanur Beach.

Keywords: environmental DNA, fish diversity, Sanur Beach, seagrass ecosystems, Shannon-Wiener index



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 2026
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.

DETEKSI SPESIES IKAN DI EKOSISTEM LAMUN MENGUNAKAN METODE *ENVIRONMENTAL* DNA (eDNA) METABARCODING DI PANTAI SANUR, BALI

NICOLA VALENTINO

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 Skripsi:

1. Ir. Endang Sunarwati Srimariana, M.Si.
2. Prof. Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, M.Sc.



Judul Skripsi : Deteksi Spesies Ikan di Ekosistem Lamun Menggunakan Metode
Environmental DNA (eDNA) Metabarcoding di Pantai Sanur, Bali

Nama : Nicola Valentino

NIM : C5401221001

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Beginer Subhan, S.Pi., M.Si.



Pembimbing 2:

Dea Fauzia Lestari, S.I.K., M.Si.

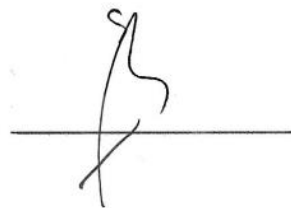


Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan:

Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si.

NIP 197207262005011002



Tanggal Ujian:
03 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2025 sampai bulan Juni 2026 ini ialah DNA Lingkungan, dengan judul “Deteksi Spesies Ikan di Ekosistem Lamun Menggunakan Metode *Environmental* DNA (eDNA) Metabarcoding di Pantai Sanur, Bali”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik, yaitu:

1. Keluarga penulis yang tak henti-hentinya mendoakan, memberi dukungan dan materi, serta menguatkan penulis hingga jenjang sarjana ini selesai.
2. Dr. Beginer Subhan, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Dea Fauzia Lestari, S.I.K., M.Si. selaku dosen pembimbing II penulis yang telah membimbing dan memberi saran selama masa persiapan penelitian hingga persiapan kelulusan.
3. Nadya Cakasana, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis dalam bidang akademik perkuliahan.
4. Ir. Endang Sunarwati Srimariana, M.Si. selaku dosen penguji tamu dan Prof. Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, M.Sc. selaku dosen perwakilan program studi yang telah memberikan saran serta masukan dalam penulisan skripsi.
5. Dr. Beginer Subhan, S.Pi., M.Si. dan tim yang telah mengizinkan penulis untuk menggunakan data dalam penulisan skripsi.
6. Anggota grup *WhatsApp* “Begin not for Beginners” yang selalu membersamai penulis selama proses pengerjaan tugas akhir.
7. Warga *Paracheilinus nursalim* ITK 59, yang menemani penulis selama masa perkuliahan.
8. Sahabat dan teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah menjadi bagian dari *support system* penulis.

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

Bogor, Juli 2026

Nicola Valentino



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	3
2.2 Pengambilan Sampel Air	3
2.3 Analisis Laboratorium	4
2.4 Analisis Data	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Identifikasi Spesies	8
3.2 Komposisi Famili Ikan	9
3.3 Analisis Kekayaan Spesies	11
3.4 Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener	13
3.5 Karakteristik Tipe Makanan Spesies Ikan yang Terdeteksi	14
IV SIMPULAN DAN SARAN	16
4.1 Simpulan	16
4.2 Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	21
RIWAYAT HIDUP	23



DAFTAR TABEL

1	Identifikasi spesies ikan pada perairan Pantai Sanur, Bali menggunakan metode eDNA metabarcoding	8
2	Spesies ikan yang teridentifikasi pada masing-masing stasiun	11

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian Pantai Sanur, Bali	3
2	Komposisi famili ikan berdasarkan jumlah OTUs di Pantai Sanur, Bali	10
3	Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	13
4	Karakteristik tipe makanan spesies ikan yang terdeteksi di Pantai Sanur, Bali	14

DAFTAR LAMPIRAN

1	Titik koordinat pengambilan sampel air untuk deteksi spesies ikan menggunakan eDNA	21
2	Nilai indeks Shannon-Wiener per stasiun	21