

- 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.

EKOLOGI YUWANA IKAN DAN KONDISI OSEANOGRAFI DI TELUK BIRU DAN SEKITARNYA, SELAT BALI SEBAGAI DASAR KONSERVASI IKAN

MUHAMMAD FARIS NAZAL



**PROGRAM STUDI PENGELOLAAN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Ekobiologi Yuwana Ikan dan Kondisi Oseanografi di Teluk Biru dan Sekitarnya, Selat Bali sebagai Dasar Konservasi Ikan” 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 tesis ini.

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

Bogor, Juli 2025

Muhammad Faris Nazal
C2501222014



RINGKASAN

MUHAMMAD FARIS NAZAL. Ekobiologi Yuwana Ikan dan Kondisi Oseanografi di Teluk Biru dan Sekitarnya, Selat Bali sebagai Dasar Konservasi Ikan. Dibimbing oleh CHARLES PARNINGOTAN HARATUA SIMANJUNTAK, FERY KURNIAWAN, dan JONSON LUMBAN-GAOL.

Daerah asuhan memainkan peran penting terhadap keberlanjutan populasi ikan. Parameter lingkungan menjadi faktor utama yang berpengaruh terhadap keberlangsungan hidup dan komposisi yuwana ikan. Pengetahuan tentang ekobiologi kumpulan yuwana ikan di Selat Bali dari baik aspek makanan dan pertumbuhan dapat mengurai informasi ekologis sumber daya perairan dari perspektif biologi.

Potensi perikanan di Selat Bali yang cukup besar digambarkan melalui hasil tangkapan utama ikan-ikan pelagis bernilai ekonomis penting. Kegiatan penangkapan di Selat Bali terpusat di Muncar, Banyuwangi. Bagan, salah satu alat tangkap yang bersifat pasif banyak dioperasikan di sebelah barat Selat Bali. Bagan apung tersebar di Teluk Biru dan perairan sekitarnya. Sebagian besar hasil tangkapan dari bagan apung adalah yuwana ikan pelagis. Hal ini menjadi indikasi penting bahwa wilayah tersebut berperan sebagai daerah asuhan ikan di Selat Bali.

Perairan pantai di sepanjang pesisir barat Selat Bali berpotensi sebagai habitat penting bagi yuwana ikan pelagis, diindikasikan dengan banyaknya yuwana ikan yang tertangkap, pertumbuhan yuwana dalam kondisi bagus, dan melimpahnya plankton serta konsentrasi klorofil-a. Aktivitas perikanan bagan berpotensi memberikan tekanan terhadap keberlangsungan sumber daya ikan di Teluk Biru dan sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengevaluasi komposisi yuwana ikan hasil tangkapan bagan apung di perairan Teluk Biru dan sekitarnya, (2) menganalisis ekobiologi yuwana ikan seperti ekologi makanan dan pertumbuhan yuwana kumpulan ikan, serta (3) mengevaluasi kesesuaian Teluk Biru dan sekitarnya sebagai daerah asuhan ikan dan implikasinya terhadap pengelolaan sumber daya ikan.

Penelitian dilakukan pada bulan April 2023 hingga April 2024, yaitu pada bulan April, September, dan Desember 2023 serta Februari, Maret, dan April 2024 yang mewakili tiap musim. Lokasi pengambilan contoh ikan berada di perairan barat Selat Bali, yaitu Teluk Biru dan perairan sekitarnya yang merupakan daerah penangkapan bagan apung di Selat Bali. Pengukuran parameter fisik-kimiawi perairan berupa suhu, salinitas, dan oksigen terlarut beserta pengambilan contoh plankton. Karakteristik oseanografi perairan diambil dari data citra satelit meliputi suhu permukaan laut (SPL), konsentrasi klorofil-a, dan kecepatan arus. Analisis data meliputi perhitungan komposisi dan kelimpahan ikan, ekobiologi ikan dari komposisi makanan (indeks bagian terbesar), luas relung dan tumpang tindih, pertumbuhan (hubungan panjang bobot dan faktor kondisi), tingkat trofik, strategi pola makan, serta hubungan ikan dengan lingkungan perairan dari *Canonical Correspondence Analysis* dan korelasi Spearman.

Jenis ikan yang tertangkap selama periode penelitian mencapai 50 spesies dari 17 ordo dan 29 famili, dengan jenis yang ditemukan bervariasi pada tiap bulannya. Famili ikan Dorosomatidae, Engraulidae, dan Spratelloididae (ordo Clupeiformes), Carangidae (ordo Carangiformes), dan Scombridae (ordo Scombriformes)

merupakan kelompok ikan pelagis utama berdasarkan komposisi jumlah dan biomassa. Ikan pada stadia yuwana paling banyak tertangkap di setiap bulan pengamatan yakni berkisar antara 63–100% dari total hasil tangkapan.

Ekologi trofik kumpulan ikan berdasarkan komposisi makanannya menunjukkan bahwa sebagian besar yuwana ikan berada dalam serikat trofik zooplanktivora dan krustasivora. Makanan utama yang dikonsumsi ialah kelompok Copepoda, Malacostraca, dan larva krustasea yang dimanfaatkan bersama oleh mayoritas ikan dalam jenis yang sama (tumpang tindih relung makanan tinggi). Jenis plankton yang paling melimpah di Teluk Biru dan sekitarnya juga berasal dari kelompok yang sama, menunjukkan ketersediaan makanan yang mencukupi. Tingkat trofik kumpulan ikan berkisar 2,00–4,50 yang berarti terdapat keragaman jenis makanan dan serikat trofik ikan yang terbentuk. Dari segi pertumbuhan, faktor kondisi ikan yang sebagian besar di atas 1,00 dan dominan pada pola pertumbuhan alometrik positif menandakan pertumbuhan yuwana ikan pada kondisi yang baik.

Parameter kondisi lingkungan perairan dalam kurun waktu penelitian dikatakan sesuai sebagai penciri daerah asuhan. Parameter suhu, salinitas, dan oksigen terlarut memiliki nilai yang tepat untuk mendukung kelangsungan hidup yuwana ikan. Variabilitas SPL dan klorofil-a berkorelasi dan berasosiasi kuat terhadap kelimpahan ikan, termasuk kaitannya dalam kesuburan perairan dan ketersediaan makanan dari plankton. Karakteristik arus yang cenderung lemah-sedang pada bagian pesisir barat Selat Bali menjadi faktor pendukung yuwana ikan untuk menetap sementara di daerah asuhannya, di samping itu juga mendistribusikan nutrisi dan klorofil-a dari utara Selat Bali.

Teluk Biru dan perairan sekitarnya terkonfirmasi sebagai salah satu daerah asuhan ikan di Selat Bali, ditinjau dari kondisi lingkungan perairan yang mendukung kehidupan yuwana ikan, ketersediaan makanan alami sepanjang tahun, beragam jenis yuwana yang ditemukan dengan pertumbuhan yang sangat baik. Perairan Teluk Biru dan sekitarnya berperan penting sebagai habitat bagi yuwana ikan di Selat Bali, sehingga perlu dikelola dengan pengaturan ukuran mata jaring yang lebih besar, penetapan jumlah bagan yang beroperasi, dan penutupan aktivitas penangkapan pada musim tertentu seperti musim timur. Upaya konservasi berupa perlindungan terhadap ekosistem pesisir di bagian barat Selat Bali seperti Teluk Biru sebagai daerah asuhan dan Teluk Pangpang yang ditumbuhi vegetasi mangrove yang cukup luas juga diperlukan, karena peranannya dalam mendukung produktivitas perairan dan sumber makanan bagi yuwana ikan di perairan Selat Bali.

Kata kunci: Daerah asuhan, ekologi trofik, klorofil-a, Teluk Biru, yuwana ikan



SUMMARY

MUHAMMAD FARIS NAZAL. Ecobiology of Fish Juveniles and Oceanographic Conditions in Biru Bay and its Surroundings, Bali Strait as a Basis for Fish Conservation. Supervised by CHARLES PARNINGOTAN HARATUA SIMANJUNTAK, FERY KURNIAWAN, and JONSON LUMBAN-GAOL.

Nursery grounds play a critical role in sustaining fish populations. Environmental parameters are key factors affecting the survival and composition of juvenile fish. Understanding the eco-biology of fish assemblages in the Bali Strait, particularly in terms of feeding ecology and growth, can provide valuable insights into the ecological characteristics of aquatic resources from a biological perspective.

The considerable fisheries potential of the Bali Strait is reflected in the major catches of economically valuable pelagic fish. Fishing activities in the Bali Strait are concentrated in Muncar, Banyuwangi. Lift nets (locally known as *bagan*), one of the passive fishing gears, are widely operated in the western part of the Bali Strait. Floating lift nets are dispersed around the Biru Bay and its surroundings. The high proportion of juvenile pelagic fish in floating lift net catches serves as an important indication of the area's function as a fish nursery ground in the Bali Strait.

The coastal waters along the western shore of the Bali Strait show potential as essential habitats for juvenile pelagic fish, as indicated by the high number of juveniles caught, the good growth condition of juveniles, and the abundance of plankton and chlorophyll-a concentration. However, lift-net fishing activities may pose a threat to the sustainability of fish resources in Biru Bay and its surrounding waters. The objectives of this study were to: (1) evaluate the composition of juvenile fish assemblages captured by lift nets in the Biru Bay and its surrounding areas, (2) analyze the eco-biology of juvenile fish, including the feeding ecology and growth aspect of the juvenile fish assemblages, and (3) assess the suitability of Biru Bay and adjacent waters as a nursery ground and its implications for fisheries management.

The study was conducted from April 2023 to April 2024, specifically in April, September, and December 2023, and February, March, and April 2024, representing different seasonal periods. Sampling locations were situated in the western waters of the Bali Strait, specifically Biru Bay and surrounding waters, which represent lift net fishing grounds in the region. Measurements of physicochemical parameters (temperature, salinity, and dissolved oxygen) and plankton sampling were conducted during the operation of lift nets. Oceanographic characteristics were obtained from satellite imagery, including sea surface temperature (SST), chlorophyll-a concentration, and current velocity. Data analysis included calculations of fish composition and abundance, diet composition (index of preponderance), niche breadth and overlap, growth (length-weight relationship and condition factor), trophic level, feeding strategy, and examination of fish-environment relationships using Canonical Correspondence Analysis (CCA) and Spearman correlation.

During the study period, a total of 50 fish species belonging to 17 orders and 29 families were recorded, with species composition varying monthly. The dominant pelagic fish families based on abundance and biomass were Dorosomatidae, Engraulidae, and Spratelloididae (order Clupeiformes),

Carangidae (order Carangiformes), and Scombridae (order Scombriformes). Juvenile stages were dominant in the monthly catch composition, accounting for approximately 63–100% of the total monthly catch.

The trophic ecology of fish assemblages, based on diet composition, indicated that most juvenile fish belonged to zooplanktivores and crustacivores trophic guilds. The main food items consumed were Copepoda, Malacostraca, and crustacean larvae, which were shared by the majority of fish within the same taxa (indicating high dietary niche overlap). The most abundant plankton groups in Biru Bay also belonged to the same taxa, suggesting sufficient food availability. The trophic levels of the fish assemblages ranged from 2.00 to 4.50, indicating a diversity of food types and the formation of multiple trophic guilds. In terms of growth, the condition factor of most juvenile fish was above 1.00, with a dominance of positive allometric growth patterns, indicating good growth conditions.

The environmental parameters during the study period were suitable as indicators of nursery grounds. Temperature, salinity, and dissolved oxygen levels were within optimal ranges to support juvenile fish survival. Variability in SST and chlorophyll-a concentrations showed strong correlations and associations with fish abundance, reflecting high primary productivity and food availability through plankton. The current characteristics, which tended to be weak to moderate in the coastal areas of the western Bali Strait, were favorable for juvenile fish to temporarily settle in nursery areas. Additionally, these currents facilitated the distribution of nutrients and chlorophyll-a from the northern Bali Strait.

Biru Bay and its surrounding waters are confirmed to be one of the nursery grounds in the Bali Strait, as indicated by the favorable environmental conditions for juvenile fish survival, year-round food availability, and the presence of diverse juvenile species with very good growth. Biru Bay serves an important role as a habitat for juvenile pelagic fish in the Bali Strait; thus, requires management through regulations such as increasing mesh size, limiting the number of operating lift nets, and enforcing seasonal fishing closures, particularly during the southeast monsoon. Conservation efforts in the form of protecting coastal ecosystems in the western part of the Bali Strait, such as Biru Bay and its surroundings as a nursery ground and Pangpang Bay with its extensive mangrove vegetation, are also necessary, due to their important role in supporting water productivity and serving as a food source for juvenile fish in the Bali Strait.

Keywords: Biru Bay, chlorophyll-a, fish juveniles, nursery ground, trophic ecology.



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
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.



- 

EKOLOGI YUWANA IKAN DAN KONDISI OSEANOGRAFI DI TELUK BIRU DAN SEKITARNYA, SELAT BALI SEBAGAI DASAR KONSERVASI IKAN

MUHAMMAD FARIS NAZAL

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perairan

**PROGRAM STUDI PENGELOLAAN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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 Tesis:

- 1 Prof. Dr. Ir. Augy Syahailatua, M.Sc.
- 2 Dr. Majariana Krisanti, S.Pi, M.Si.



Judul Tesis : Ekobiologi Yuwana Ikan dan Kondisi Oseanografi di Teluk Biru dan Sekitarnya, Selat Bali sebagai Dasar Konservasi Ikan
Nama : Muhammad Faris Nazal
NIM : C2501222014

Disetujui oleh

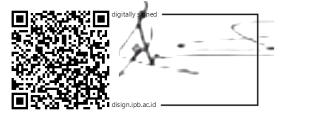
Pembimbing 1:
Charles P.H. Simanjuntak, S.Pi., M.Si., Ph.D



Pembimbing 2:
Dr. Fery Kurniawan, S.Kel., M.Si.



Pembimbing 3:
Prof. Dr. Ir. Jonson Lumban-Gaol, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi
Pengelolaan Sumberdaya Perairan
Dr. Majariana Krisanti, S.Pi, M.Si.
NIP 19691031 199512 2 001



Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Prof. Dr. Ir. Fredinan Yulianda, M.Sc.
NIP 19630731 198803 1 002



Tanggal Ujian:
30 Juni 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala karunia-Nya sehingga tesis yang berjudul “Ekobiologi Yuwana Ikan dan Kondisi Oseanografi di Teluk Biru dan Sekitarnya, Selat Bali sebagai Dasar Konservasi Ikan” dapat diselesaikan. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Charles P.H. Simanjuntak, S.Pi, M.Si, Ph.D selaku ketua komisi pembimbing, Dr. Fery Kurniawan, S.Kel., M.Si selaku anggota komisi pembimbing 1, dan Prof. Dr. Ir. Jonson Lumban Gaol, M.Si selaku anggota komisi pembimbing 2 yang telah membimbing dan banyak memberi masukan-saran sehingga penelitian dan penulisan tesis ini dapat terselesaikan. Prof. Dr. Ir. Augy Syahailatua, M.Sc. selaku penguji luar komisi dan Dr. Majariana Krisanti, S.Pi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perairan, dan Dr. Ir. I Wayan Nurjaya, M.Sc. selaku dosen seminar.
2. Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk melanjutkan studi pascasarjana di S2 SDP.
3. David & Lucile Packard Foundation (Riset Kolaborasi IPB-University of British Columbia) dan LPDP atas dukungan dana penelitian.
4. Nelayan bagan apung Muncar (Pak Gono dan ABK, Mas Topa dan ABK, serta kru *Bone*) yang telah memberikan bantuan sangat besar kepada Penulis selama penelitian di Muncar dan Teluk Biru.
5. Pak Haji Kassim, Mas Irfan Adam, dan seluruh staf beliau serta *Mobula Project Indonesia* yang membantu akomodasi dan kelancaran penelitian di Muncar, Banyuwangi.
6. Keluarga besar mahasiswa SDP sebagai teman diskusi dan berjuang dalam penelitian sumber daya perairan, terutama SDP 2022/2023 Genap (Mas Haikal, Siti, Boti, Bila, Nisrina).
7. Seluruh staf dan rekan dalam Laboratorium Bima 1 yang telah membantu dalam teknis penelitian di laboratorium.
8. Rekan bimbingan CPHS team S2, MSP 57, MSP 58, Jessica.
9. Keluarga tercinta: Bapak Widarso, Ibu Nur Hasanah, Fuadi Nur Widyatmoko, Salsabila Khonsa Hamidah, Efa yang telah mendukung penuh Penulis selama studi dan penelitian.

Demikian tesis ini disusun, semoga bermanfaat terhadap pembaca dan perikanan di Indonesia, khususnya Selat Bali

Bogor, Juli 2025

Muhammad Faris Nazal

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.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II METODE	5
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	5
2.2 Alat dan Bahan	5
2.3 Prosedur Kerja	6
2.4 Analisis Data	9
III HASIL PENELITIAN	16
3.1 Sumber Daya Ikan di Teluk Biru dan Sekitarnya	16
3.2 Ekobiologi Kumpulan Yuwana Ikan di Teluk Biru dan Sekitarnya	20
3.3 Parameter Lingkungan Perairan dan Keterkaitannya dengan Ikan di Teluk Biru dan Sekitarnya	34
IV PEMBAHASAN	45
4.1 Kumpulan Ikan di Teluk Biru dan Sekitarnya	45
4.2 Ekobiologi Yuwana Ikan	47
4.3 Keterkaitan Yuwana Ikan dengan Parameter Lingkungan Perairan di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	50
4.4 Implikasi Pengelolaan dan Konservasi Sumber Daya Ikan di Teluk Biru dan Perairan Sekitarnya	54
V SIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Simpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	69
RIWAYAT HIDUP	75



DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka pemikiran penelitian	4
2	Lokasi penelitian	5
3	Strategi pola makan modifikasi Costello (Amundsen <i>et al.</i> 1996)	12
4	Sebaran (<i>heatmap</i>) alat tangkap bagan apung di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali dari April 2023–April 2024	16
5	Jumlah famili dan spesies ikan yang tertangkap dengan bagan apung di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali	17
6	Proporsi stadia ikan hasil tangkapan dengan bagan apung pada Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali	17
7	Komposisi hasil tangkapan ikan di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali berdasarkan famili (a) April 2023, (b) September 2023, (c) Desember 2023, (d) Februari 2024, (e) Maret 2024, (f) April 2024	18
8	Proporsi biomassa ikan hasil tangkapan bagan berdasarkan famili di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali	19
9	Kelimpahan tangkapan bagan apung di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali	20
10	Jejaring aliran makanan kumpulan yuwana ikan pada bulan April 2023 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali	20
11	Jejaring aliran makanan kumpulan yuwana ikan pada bulan September 2023 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali	21
12	Jejaring aliran makanan kumpulan yuwana ikan pada bulan Desember 2023 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali	21
13	Jejaring aliran makanan kumpulan yuwana ikan pada bulan Februari 2024 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali	22
14	Jejaring aliran makanan kumpulan yuwana ikan pada bulan Maret 2024 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali	22
15	Jejaring aliran makanan kumpulan yuwana ikan pada bulan April 2024 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali	23
16	Serikat dan tingkat trofik kumpulan yuwana ikan pada April 2023 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	23
17	Serikat dan tingkat trofik kumpulan yuwana ikan pada September 2023 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	24
18	Serikat dan tingkat trofik kumpulan yuwana ikan pada Desember 2023 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	25
19	Serikat dan tingkat trofik kumpulan yuwana ikan pada Februari 2024 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	25
20	Serikat dan tingkat trofik kumpulan yuwana ikan pada Maret 2024 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	26
21	Serikat dan tingkat trofik kumpulan yuwana ikan pada April 2024 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	27
22	Tumpang tindih relung makanan kumpulan yuwana ikan pada bulan April 2023 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	27
23	Tumpang tindih relung makanan kumpulan yuwana ikan pada bulan September 2023 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	28
24	Tumpang tindih relung makanan kumpulan yuwana ikan pada bulan Desember 2023 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	29

25	Tumpang tindih relung makanan kumpulan yuwana ikan pada bulan Februari 2024 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	30
26	Tumpang tindih relung makanan kumpulan yuwana ikan pada bulan Maret 2024 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	30
27	Tumpang tindih relung makanan kumpulan yuwana ikan pada bulan April 2024 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	31
28	Kualitas perairan in situ di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali	35
29	Sebaran spasial suhu permukaan laut di perairan Selat Bali	36
30	Sebaran spasial konsentrasi klorofil-a di perairan Selat Bali	37
31	Sebaran temporal konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	37
32	Tumpang susun sebaran pola arus dengan konsentrasi klorofil-a di perairan Selat Bali	38
33	Komposisi fitoplankton di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali	40
34	Komposisi zooplankton di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali	40
35	Kelimpahan plankton di Teluk Biru dan perairan sekitarnya, Selat Bali	41
36	Ordinasi biplot CCA kelimpahan famili ikan dengan parameter oseanografi pada musim peralihan 1-2 (April-September 2023) di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	41
37	Ordinasi biplot CCA kelimpahan famili ikan dengan parameter oseanografi pada musim barat (Desember 2023-Februari 2024 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	42
38	Ordinasi biplot kelimpahan famili ikan dengan parameter oseanografi pada musim peralihan 1 (Maret-April 2024) di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	43
39	Nilai korelasi kelimpahan ikan dengan parameter lingkungan pada April 2023–April 2024 di Teluk Biru dan perairan sekitarnya	44

DAFTAR TABEL

40	Alat dan bahan utama dalam penelitian	6
41	Kesesuaian parameter perairan di Teluk Biru dan perairan sekitarnya sebagai daerah asuhan yuwana ikan pelagis kecil	55
42	Jumlah alat tangkap bagan di barat Selat Bali pada 2005–2024	56

DAFTAR LAMPIRAN

43	Dokumentasi penelitian di perairan Teluk Biru dan sekitarnya	70
44	Nilai ordinasi CCA tiap musim	71
45	Nilai P (<i>p-value</i>) dari korelasi Spearman	74