IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DINAMIKA SPASIAL TEMPORAL STRUKTUR KOMUNITAS IKAN TERUMBU DAN TUTUPAN KARANG KERAS HIDUP DI KAWASAN KONSERVASI PULAU PIEH SUMATERA BARAT 2021 - 2024

RYAN ADHITIA MUSLIM

PROGRAM MAGISTER ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

IPB University
Bogor Indonesia

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul Dinamika Spasial Temporal Struktur Komunitas Ikan Terumbu dan Tutupan Karang Keras Hidup Di Kawasan Konservasi Pulau Pieh, Sumatera Barat 2021 – 2024, 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, Desember 2025

Ryan Adhitia Muslim
C5501231036

© Hak cipta milik IPB University

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.

Perpustakaan IPB University

@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

IPB University
Bogor Indonesia

RINGKASAN

RYAN ADHITIA MUSLIM. Dinamika Spasial Temporal Struktur Komunitas Ikan Terumbu dan Tutupan Karang Keras Hidup Di Kawasan Konservasi Pulau Pieh, Sumatera Barat 2021 – 2024. Dibimbing oleh BEGINER SUBHAN, DIETRIECH GEOFFREY BENGEN dan ADRIANI.

Ikan terumbu dan terumbu karang memainkan peran penting dan saling terkait dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan mendukung keanekaragaman hayati laut. Upaya pemerintah dalam menjaga dan melestarikan terumbu karang dan ikan terumbu adalah dengan penetapan kawasan konservasi. Pulau Pieh dan laut sekitarnya merupakan satu dari 11 kawasan konservasi nasional yang dikelola oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan. Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Konservasi Pulau Pieh, Provinsi Sumatera Barat dengan tujuan untuk menganalisis dinamika spasial temporal struktur komunitas ikan terumbu dan tutupan karang keras, dengan menghitung kelimpahan ikan terumbu dan persentase tutupan karang keras berdasarkan *lifeform*. Penelitian dilakukan di 16 stasiun pengamatan menggunakan metode *Underwater Visual Census* (UVC) untuk ikan terumbu dan *Underwater Photo Transect* (UPT) untuk terumbu karang. Pengambilan data struktur komunitas ikan terumbu dan persentase tutupan karang keras dikombinasikan dengan *Correspondence Analysis* (CA) untuk mengelompokkan kedua variable tersebut. Hasil pengamatan ikan terumbu ditemukan 8 Famili ikan yang terdiri dari 25 genus dan 90 spesies dengan indeks keanekaragaman pada kategori sedang ($1 \leq H' \leq 3$), keseragaman komunitas pada kategori sedang hingga tinggi ($E \geq 0{,}57$), dan indeks dominansi pada kategori rendah ($C < 0{,}5$), yang mengindikasikan kondisi ekosistem yang sehat. Hasil *Correspondence Analysis* (CA) menunjukan adanya keterkaitan antara tutupan karang dan kelimpahan ikan di 13 stasiun pengamatan. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar ilmiah dalam pengelolaan kawasan konservasi secara efektif dan berkelanjutan.

Kata kunci: ikan terumbu, kawasan konservasi, kelimpahan, terumbu karang

@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.

IPB University

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

SUMMARY

RYAN ADHITIA MUSLIM. *Spatiotemporal Dynamics of Reef Fish Community Structure and Live Hard Coral Cover in Pieh Island Conservation Area, West Sumatra 2021-2024. Supervised by* BEGINER SUBHAN, DIETRIECH GEOFFREY BENGEN and ADRIANI.

Reef fish and coral reefs have vital and interrelated roles in maintaining ecosystem balance and supporting marine biodiversity. The government's efforts to protect and conserve coral reefs and reef fish are carried out through the establishment of marine conservation areas. Pulau Pieh and its surrounding waters are one of eleven national marine conservation areas managed by the Ministry of Marine Affairs and Fisheries. This study was conducted in the Pulau Pieh Marine Conservation Area, West Sumatra Province, with the objective of analyzing spatial-temporal dynamics of reef fish communities structure and hard coral cover. The abundance of reef fish and the percentage of coral cover were assessed at 16 observation stations using the Underwater Visual Census (UVC) method for reef fish and the Underwater Photo Transect (UPT) method for coral reefs. Data on reef fish abundance and coral cover percentage were analyzed using Correspondence Analysis (CA) to group and identify the relationship between the two variables. The results recorded 8 fish families, consisting of 25 genera and 90 species, with diversity indices in the medium category ($1 \leq H' \leq 3$), community evenness in the medium to high category ($E \geq 0.57$), and dominance index in the low category ($C < 0.5$) signifying a healthy ecosystem condition. The Correspondence Analysis (CA) results showed a clear association between coral cover and fish abundance at 13 observation stations. The findings of this study can serve as a scientific basis for the effective and sustainable management of marine conservation areas.

Keywords: abundance, conservation area, coral fish, coral reef

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan 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.

@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

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University

DINAMIKA SPASIAL TEMPORAL STRUKTUR KOMUNITAS IKAN TERUMBU DAN TUTUPAN KARANG KERAS HIDUP DI KAWASAN KONSERVASI PULAU PIEH SUMATERA BARAT 2021 - 2024

RYAN ADHITIA MUSLIM

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Ilmu Kelautan

PROGRAM MAGISTER ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Dr. Ir. Nyoman Metta N. Natih M.Si.
2. Dr. Meutia Samira Ismet, S.Si., M.Si

Judul Tesis : Dinamika Spasial Temporal Struktur Komunitas Ikan Terumbu dan Tutupan Karang Keras Hidup di Kawasan Konservasi Pulau Pieh Sumatera Barat 2021 – 2024
Nama : Ryan Adhitia Muslim
NIM : C5501231036

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Beginer Subhan, S.Pi, M.Si.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Dietriech Geoffrey Bengen, DEA.

Pembimbing 3:
Dr. Adriani, S.Pi, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, M.Sc
NIP. 196410141988032001

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan:
Prof. Dr. Ir. Fredinan Yulianda, M.Sc.
NIP. 196307311988031001

Tanggal Ujian:
10 Desember 2025

Tanggal Lulus:

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

@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

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.
© Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu Wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga tesis ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Mei 2024 sampai bulan Agustus 2024 dengan judul "Dinamika Spasial Temporal Struktur Komunitas Ikan Terumbu dan Tutupan Karang Keras Hidup Di Kawasan Konservasi Pulau Pieh, Sumatera Barat 2021 – 2024". Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi magister di Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan doa yang tulus. Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pembimbing, Dr. Beginer Subhan, S.Pi, M.Si., Prof. Dr. Ir. Dietriech Geoffrey Bengen, DEA., Dr. Adriani, S.Pi, M.Si., yang telah membimbing, meluangkan waktu, tenaga hingga tesis ini bisa diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih kepada Ketua Program Studi Ilmu Kelautan, Prof. Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, M.Sc, serta para dosen yang telah melimpahkan ilmunya selama proses belajar mengajar.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Unit kerja di Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, Pusat Pendidikan Kelautan dan Perikanan - BPPSDM KP, Sesditjen PSDKP, Direktorat Pengawasan Sumber Daya Kelautan, Ditjen PSDKP yang telah memberikan izin dan memfasilitasi perkuliahan melalui beasiswa pendidikan hingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan–rekan Loka Kawasan Konservasi Perairan Nasional Pekanbaru, Loka Riset Sumber Daya dan Kerentanan Persisir Bungus dan dan Yayasan Minang Bahari yang telah membantu dan memfasilitasi selama melaksanakan penelitian.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman–teman mahasiswa Ilmu Kelautan angkatan 2023 yang telah berjuang bersama selama proses perkuliahan, hingga selesainya penyusunan tesis ini khususnya kepada Efi Noferya M, Bintang Prayoga, Pijar H Merdeka, Fauzi AK Harahap, Andika Yoga dan Adhim Adrian yang telah membantu selama penelitian serta memberi saran masukan sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mempersembahkan tesis untuk Bapak Agus Wahyu, Ibu Surtini, Dadan JN, Mustika N Rahmah dan Farida Widiarshanti yang tanpa henti memberikan cinta, doa, dan pengorbanan tak terhingga.

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

Bogor, Desember 2025

Ryan Adhitia Muslim

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL		xiv
DAFTAR GAMBAR		xiv
DAFTAR LAMPIRAN		xiv
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 Tempat Penelitian	3
	2.2 Alat dan Bahan	3
	2.3 Prosedur Kerja	4
	2.4 Analisis data	7
III	HASIL DAN PEMBAHASAN	9
	3.1 Parameter Lingkungan Perairan	9
	3.2 Tutupan Terumbu Karang	10
	3.3 Kelimpahan Ikan Terumbu	12
	3.4 Indeks Ekologi Ikan Terumbu	16
	3.5 Analisis Spasiotemporal Kelimpahan Ikan dan Tutupan Karang Keras	17
IV	SIMPULAN DAN SARAN	20
	4.1 Simpulan	20
	4.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA		20
LAMPIRAN		25
RIWAYAT HIDUP		38

IPB University
Bogor Indonesia

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian di kawasan konservasi Pulau Pieh	3
2	Sebaran dan kode stasiun pengamatan kawasan konservasi Pulau Pieh	5
3	Teknik pengambilan data terumbu karang dengan metode UPT	5
4	Ilustrasi pengambilan data ikan terumbu dengan metode UVC	6
5	Persentase tutupan karang di semua stasiun pengamatan Kawasan konservasi perairan Pulau Pieh 2021 - 2024	11
6	Struktur komunitas ikan terumbu di 16 stasiun pengamatan Kawasan konservasi Pulau Pieh tahun 2021 - 2024	15
7	Nilai kisaran indeks ekologi ikan terumbu di kawasan konservasi Pulau Pieh Tahun 2021 – 2024	17
8	Analisis koresponden antara stasiun pengamatan dengan tutupan karang keras berdasarkan *lifeform* di kawasan konservasi Pulau Pieh	18
9	Analisis koresponden antara stasiun pengamatan dengan struktur komunitas ikan terumbu di kawasan konservasi Pulau Pieh	18
10	*Visualisasi* hubungan kelimpahan ikan dengan *lifeform* karang keras di 13 stasiun pengamatan	19

DAFTAR TABEL

1	Alat dan bahan penelitian struktur komunitas ikan terumbu dan terumbu karang di kawasan konservasi Pulau Pieh	3
2	Titik lokasi 16 stasiun pengamatan di kawasan konservasi Pulau Pieh	4
3	Persentase tutupan bentik di kawasan konservasi Pulau Pieh 2021-2024	10
4	Kisaran nilai parameter lingkungan perairan kawasan konservasi Pulau Pieh tahun 2021–2024	9
5	Persentase tutupan bentik di kawasan konservasi Pulau Pieh 2021-2024	10
6	Kehadiran ikan terumbu di kawasan konservasi Pulau Pieh 2021 - 2024	13

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi Kegiatan penelitian di kawasan konservasi Pulau Pieh	26
2	Persentase tutupan bentik di 16 stasiun pengamatan kawasan konservasi konservasi Pulau Pieh tahun 2021 – 2024	27
3	Persentase tutupan karang keras hidup di 16 stasiun pengamatan kawasan konservasi Pulau Pieh tahun 2021 – 2024	29
4	Struktur komunitas ikan terumbu di 16 stasiun pengamatan kawasan konservasi konservasi Pulau Pieh tahun 2021 – 2024	31
5	Hasil analisis koresponden antara stasiun pengamatan dengan tutupan karang keras hidup berdasarkan *lifeform* di kawasan konservasi Pulau Pieh tahun 2021 – 2024	34
6	Analisis koresponden antara stasiun pengamatan dengan kelimpahan ikan terumbu di kawasan konservasi Pulau Pieh 2021 - 2024	36

@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University