

PEMANFAATAN TEKNIK FOTOGRAMETRI LASER DALAM PENGAMATAN HIU MARTIL (*Sphyrna lewini*) DI PULAU HATTA, KEPULAUAN BANDA

CHRISTOFANI RIUPASSA



**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 “Pemanfaatan Teknik Fotogrametri Laser dalam Pengamatan Hiu Martil (*Sphyrna lewini*) di Pulau Hatta, Kepulauan Banda” 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

Christofani Riupassa
C5401221011



@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

CHRISTOFANI RIUPASSA. Pemanfaatan Teknik Fotogrametri Laser dalam Pengamatan Hiu Martil (*Sphyrna lewini*) di Pulau Hatta, Kepulauan Banda. Dibimbing oleh ADRIANI dan DEA FAUZIA LESTARI.

Hiu martil bergerigi (*S. lewini*) merupakan spesies yang terancam punah sehingga diperlukan metode pengamatan non-invasif untuk mendukung pemantauan spesies ini di alam. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan teknik fotogrametri laser dalam pengamatan hiu martil di perairan Pulau Hatta, Kepulauan Banda serta mengidentifikasi karakteristik individu dan habitat perjumpaannya. Penelitian dilaksanakan pada Oktober-November 2025 melalui 63 kali penyelaman di 9 situs menggunakan teknik fotogrametri laser dan pengamatan lapang. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan *non-Metric Multidimensional Scaling* (nMDS). Hasil penelitian mencatat 28 individu hiu martil yang teramati pada 12 penyelaman. Pengukuran morfometrik dilakukan pada satu individu melalui satu dokumentasi dengan estimasi lebar *cephalofoil* dan panjang total sebesar 41,17 cm dan 2,27 m sehingga individu diindikasikan berada pada fase dewasa. Seluruh perjumpaan terjadi di situs Tanjung Buton dan hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar perjumpaan terjadi pada kondisi yang relatif serupa.

Kata kunci: fotogrametri laser, hiu martil, *non-Metric Multidimensional Scaling*, Pulau Hatta, *Sphyrna lewini*

ABSTRACT

CHRISTOFANI RIUPASSA. The Use of Laser Photogrammetry Techniques in Observing Hammerhead Sharks (*Sphyrna lewini*) on Hatta Island, Banda Islands. Supervised by ADRIANI and DEA FAUZIA LESTARI.

The scalloped hammerhead shark (*S. lewini*) is an endangered species, requiring non-invasive observation methods to support monitoring of this species in the wild. This study aimed to utilize laser photogrammetry techniques in observing hammerhead sharks in the waters of Hatta Island, Banda Islands, and to identify individual characteristics and their encounter habitats. The study was conducted in October-November 2025 through 63 dives at 9 sites using laser photogrammetry techniques and field observations. Data were analyzed descriptively using *non-Metric Multidimensional Scaling* (nMDS). The study recorded 28 individual hammerhead sharks observed in 12 dives. Morphometric measurements were carried out on one individual through one documentation with an estimated cephalofoil width and total length of 41.17 cm and 2.27 m, indicating that the individual was in the adult phase. All encounters occurred at the Tanjung Buton site and the analysis results showed that most encounters occurred under relatively similar conditions.

Keywords: laser photogrammetry, Hatta island, *non-Metric Multidimensional Scaling*, scalloped hammerhead shark, *Sphyrna lewini*



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.

PEMANFAATAN TEKNIK FOTOGRAMETRI LASER DALAM PENGAMATAN HIU MARTIL (*Sphyrna lewini*) DI PULAU HATTA, KEPULAUAN BANDA

CHRISTOFANI RIUPASSA

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. Dr. Endang Sunarwati Srimariana, M.Si.
2. Dr. Steven Solikin, S.I.K., M.Si.



Judul Skripsi : Pemanfaatan Teknik Fotogrametri Laser dalam Pengamatan
Hiu Martil (*Sphyrna lewini*) di Pulau Hatta, Kepulauan Banda
Nama : Christofani Riupassa
NIM : C5401221011

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Adriani, S.Pi., M.Si.





Pembimbing 2:
Dea Fauzia Lestari, S.I.K., M.Si.

Diketahui oleh

Plt. Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan:
Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si.
NIP 197207261005011002



Tanggal Ujian:
17 Juni 2026

Tanggal Lulus:



@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.

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 Februari 2026 ini ialah Pengamatan Biota Laut, dengan judul “Pemanfaatan Teknik Fotogrametri Laser dalam Pengamatan Hiu Martil (*Sphyrna lewini*) di Pulau Hatta, Kepulauan Banda”.

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 materi dan mental, serta menguatkan penulis hingga jenjang sarjana ini selesai.
2. Dr. Adriani, 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. Prof. Dr. Ir. Dietrich Geoffrey Bengen, D.E.A., selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing penulis dalam bidang akademik perkuliahan.
4. Ir. Endang Sunarwati Srimariana, M.Si. dan Dr. Steven Solikin, S.I.K., M.Si. yang telah bersedia menjadi tim penguji dan memberikan banyak masukan untuk penyempurnaan tugas akhir peneliti.
5. Naira Dive Center dan tim yang telah memberikan kesempatan dan memfasilitasi penuh penelitian penulis serta memberikan pengalaman penyelaman yang tak terlupakan.
6. Pierre Leo Paul, videografer dokumenter dari Perancis, yang telah bersedia mendokumentasikan dan merangkai *teaser* dari perjalanan penelitian penulis, serta membantu penulis dalam mendokumentasikan penelitian.
7. Tim Inderaja 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

Christofani Riupassa



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Penelitian	4
2.3.1 Perakitan Perangkat Fotogrametri Laser	5
2.3.2 Pengamatan Hiu Martil (<i>S. lewini</i>)	6
2.3.3 Pengamatan Karakteristik Habitat	7
2.4 Pengolahan Data	8
2.4.1 Ekstraksi Data Hasil Penyelaman	8
2.4.2 Penentuan Fase Hidup Hiu Martil (<i>S. lewini</i>)	8
2.5 Analisis Data	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Pemanfaatan Teknik Fotogrametri Laser dalam Pengamatan Hiu Martil (<i>S. lewini</i>) di Pulau Hatta	11
3.2 Karakteristik Hiu Martil (<i>S. lewini</i>) di Perairan Pulau Hatta	12
3.3 Karakteristik Habitat Hiu Martil (<i>S. lewini</i>) di Pulau Hatta	13
3.4 Analisis Pola Kemiripan Antarperjumpaan Menggunakan nMDS	17
IV SIMPULAN DAN SARAN	19
4.1 Simpulan	19
4.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	22
RIWAYAT HIDUP	30

DAFTAR TABEL

1	Alat dan bahan	3
2	Acuan penentuan fase hidup berdasarkan panjang total tubuh hiu martil (<i>S. lewini</i>)	9
3	Informasi biologis hiu martil (<i>S. lewini</i>) dari perjumpaan	12
4	Data pengamatan karakteristik habitat pada setiap perjumpaan hiu martil (<i>S. lewini</i>)	14

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian dan sebaran titik penyelaman di Pulau Hatta	3
2	Diagram alir tahapan penelitian	4
3	Perangkat fotogrametri laser yang digunakan pada penelitian	5
4	Beberapa jenis hiu martil dari genus <i>Sphyrna</i> yang bisa dijumpai di perairan Indonesia; a) <i>S. lewini</i> , b) <i>S. mokarran</i> , dan c) <i>S. zygaena</i>	6
5	Pipa pengamatan ketinggian muka laut	8
6	Parameter morfometrik hiu martil (<i>S. lewini</i>) yang diukur dalam penelitian	9
7	Hiu martil (<i>S. lewini</i>) yang dijumpai pada (a) upaya penyelaman ke-18 dan (b) ke-16b	11
8	Hasil pengukuran morfometrik hiu martil (<i>S. lewini</i>) dari dokumentasi visual upaya ke-18	12
9	Karakteristik area perjumpaan hiu martil (<i>S. lewini</i>); a) <i>slope</i> , b) <i>blue</i> , dan c) <i>bottom</i>	16
10	Tujuh individu hiu martil (<i>S. lewini</i>) yang melintasi area bottom di Tanjung Buton	16
11	Plot ordinasi kemiripan antarperjumpaan hiu martil (<i>S. lewini</i>)	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Upaya penyelaman SCUBA yang dilakukan untuk pengamatan hiu martil (<i>S. lewini</i>) di perairan Pulau Hatta	23
2	Perjumpaan dengan hiu martil (<i>S. lewini</i>) selama pengamatan	26
3	Data ketinggian muka laut sebelum dan sesudah penyelaman	27
4	<i>Shepard plot</i> nMDS pada Gambar 11	29