

**EVALUASI KEGIATAN KONSERVASI *EX-SITU*
HIU TOKEK (*Atelomycterus marmoratus*)
DI SEAWORLD ANCOL BERBASIS DATA REPRODUKSI**

ZEEKRA LAILLA SHAF A



**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@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



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Evaluasi kegiatan konservasi *ex-situ* hiu tokek (*Atelomycterus marmoratus*) di Seaworld Ancol berbasis data reproduksi” 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

Zeekra Lailla Shafa
C2401221046

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

ZEEKRA LAILLA SHAFI. Evaluasi Kegiatan Konservasi *Ex-situ* Hiu Tokek (*Atelomycterus marmoratus*) di Seaworld Ancol Berbasis Data Reproduksi. Dibimbing oleh DUDI MUHAMMAD WILDAN, ETTY RIANI dan SELVIA OKTAVIYANI.

Hiu tokek (*Atelomycterus marmoratus*) dipelihara dalam sistem konservasi *ex-situ* di Seaworld Ancol untuk mendukung upaya pelestarian spesies yang mengalami penurunan populasi global sebesar 20–29% akibat degradasi terumbu karang dan risiko *bycatch*. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kegiatan konservasi *ex-situ* hiu tokek (*A. marmoratus*) di Seaworld Ancol berbasis data reproduksi. Metode yang digunakan meliputi pengukuran karakteristik indukan, telur, anakan dan hubungan kualitas air terhadap parameter reproduksi, serta seluruh stadia pemeliharaan yang dianalisis menggunakan *Coupling Coordination Degree Model* (CCDM). Hasil menunjukkan bahwa indukan telah mencapai kematangan seksual penuh dan menghasilkan 8-9 telur per induk dengan variasi 1-2 kapsul telur per waktu. Nilai derajat pembuahan sebesar 88,24% dan derajat penetasan 60%. Anakan memiliki panjang rata-rata 10,79 cm dan bobot 4 g, menunjukkan pola alometrik negatif, sedangkan laju pertumbuhan harian spesifik mencapai puncaknya pada bulan kedua pengamatan. Kadar amonia melebihi nilai acuan pada seluruh stadia dan nitrit melebihi acuan pada stadia anakan, serta suhu pemeliharaan lebih tinggi dari kisaran optimal. Konservasi *ex-situ* hiu tokek (*A. marmoratus*) di Seaworld Ancol dinilai cukup efektif berdasarkan nilai rata-rata CCDM sebesar 0,435 dan masih memerlukan optimalisasi kualitas air untuk meningkatkan efektivitas konservasi.

Kata kunci: *Atelomycterus marmoratus*, hiu tokek, konservasi *ex-situ*, reproduksi



ABSTRACT

ZEEKRA LAILLA SHAFI. Evaluation of Ex-situ Conservation Program for the Coral Catshark (*Atelomycterus marmoratus*) at Seaworld Ancol Based on Reproduction Data. Supervised by DUDI MUHAMMAD WILDAN, ETTY RIANI and SELVIA OKTAVIYANI.

The coral catshark (*Atelomycterus marmoratus*) is maintained under ex-situ conservation at Seaworld Ancol to support the preservation of a species, whose global population has declined by 20–29% due to coral reef degradation and bycatch. This study aims to evaluate the ex-situ conservation of the coral catshark (*A. marmoratus*) at Seaworld Ancol based on reproductive data. The methods used include measuring the characteristics of broodstock, eggs, juveniles along with analyzing the relationship between water quality and reproductive parameters and analyzing all rearing stages using the Coupling Coordination Degree Model (CCDM). The results showed that the broodstock had reached full sexual maturity and produced 8–9 eggs per female, with a variation of 1–2 egg capsules per event. The fertilization rate was 88.24% and the hatching rate was 60%. The juveniles had an average length of 10.79 cm and a weight of 4 g, exhibiting a negative allometric pattern, while the specific growth rate peaked in the second month of observation. Ammonia levels exceeded reference values at all stages, nitrite levels exceeded reference values during the juvenile stage, and rearing temperatures were higher than the optimal range. Ex-situ conservation of the coral catshark (*A. marmoratus*) at Seaworld Ancol was assessed as moderately effective, based on an average CCDM value of 0.435, though water quality still requires optimization to enhance conservation effectiveness.

Keywords: *Atelomycterus marmoratus*, coral catshark, ex-situ conservation, reproduction



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 2026¹
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.



**EVALUASI KEGIATAN KONSERVASI *EX-SITU*
HIU TOKEK (*Atelomycterus marmoratus*)
DI SEAWORLD ANCOL BERBASIS DATA REPRODUKSI**

ZEEKRA LAILLA SHAFa

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Zairion, M.Sc.
2. Dr. Taryono, S.Pi., M.Si.

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.



Judul Skripsi : Evaluasi Kegiatan Konservasi *Ex-situ* Hiu Tokek
(*Atelomycterus marmoratus*) di Seaworld Ancol Berbasis
Data Reproduksi
Nama : Zeekra Lailla Shafa
NIM : C2401221046

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dudi Muhammad Wildan, S.Pi., M.Si.
NIP. 199104202019031010

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Etty Riani, M.S.
NIP. 196208121986032001

Pembimbing 3:

Selvia Oktaviani, S.Pi., M.Si.
NIP. 199110272014012001

Diketahui oleh

Ketua Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan:
Prof. Dr. Ir. Hefni Effendi, M.Phil.
NIP. 196402131989031014

Tanggal Ujian:
Selasa, 26 Mei 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu Wa Ta'ala atas segala karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penelitian yang dilaksanakan dari September 2025 hingga Maret 2026 ini dengan judul “Evaluasi Kegiatan Konservasi *Ex-situ* Hiu Tokek (*Atelomycterus marmoratus*) di Seaworld Ancol Berbasis Data Reproduksi”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Institut Pertanian Bogor atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh pendidikan di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
2. Dudi Muhammad Wildan, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Komisi Pembimbing Skripsi serta Prof. Dr. Ir. Etty Riani, M.S., dan Selvia Oktaviyani, S.Pi., M.Si., selaku Anggota Komisi Pembimbing Skripsi atas arahan dan masukan yang sangat berharga selama proses penelitian dan penulisan skripsi.
3. Dr. Ir. Zairion, M.Sc., selaku Dosen Penguji dan Dr. Taryono, S.Pi., M.Si., selaku Komisi Akademik yang telah memberikan masukan serta saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), khususnya Fahmi, S.Pi., M.Phil., Ph.D. dan Yanuariska Putra, S.Pi., M.S.Pi., M.Fish.Sc., atas kesempatan kerja sama dan dukungan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
5. Seaworld Ancol, khususnya Bapak Andi, Bapak Adi, Bapak Yusuf dan Bapak Ammar, atas fasilitas, bantuan serta kerja sama selama pelaksanaan penelitian dan pengumpulan data di Karantina Ikan.
6. Ayah (Prizal), Mamah (Yusmalinah) dan Abang (Fajri), atas doa, kasih sayang, dukungan serta pengorbanan yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Nurul Alfiah, yang telah menjadi rekan penelitian, atas kerja sama, kebersamaan dan bantuan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian hingga penulisan skripsi ini.
8. Sahabat seperjuangan penulis selama masa perkuliahan, khususnya Grup Kelompok Belajar, GTA dan PI, atas suka, duka, dukungan dan motivasi hingga penulis dapat menyelesaikan perjalanan ini.
9. Elin, Ghina, Septy dan Syahla, sahabat yang telah menemani penulis sejak TK, atas persahabatan yang tulus, doa dan menguatkan penulis hingga dapat menyelesaikan setiap proses hingga titik ini.

Demikian skripsi ini disusun. Semoga dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Zeekra Lailla Shafa

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
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 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Biologi dan Ekologi Hiu Tokek (<i>A. marmoratus</i>)	3
2.2 Konservasi <i>Ex-situ</i> di Seaworld Ancol	4
2.3 Reproduksi Hiu Tokek (<i>A. marmoratus</i>)	4
2.4 Kualitas Air dalam Pemeliharaan Hiu Tokek (<i>A. marmoratus</i>)	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Lokasi	6
3.2 Ruang Lingkup Penelitian	6
3.3 Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil	18
4.2 Pembahasan	37
V SIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Simpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	56
RIWAYAT HIDUP	63

DAFTAR TABEL

1	Acuan parameter kualitas air laut untuk pemeliharaan hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	5
2	Parameter fisika-kimia air, morfometri dan reproduksi hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	7
3	Parameter fisika-kimia air, morfometri dan fisiologi telur hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	8
4	Parameter fisika-kimia air, morfometri dan fisiologi anakan hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	9
5	Matriks keputusan kategori efektivitas konservasi <i>ex-situ</i> hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	17
6	Karakteristik indukan hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	18
7	Parameter fisika dan kimia air pada sistem pemeliharaan indukan hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	20
8	Karakteristik fisik telur hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	22
9	<i>Survival rate</i> telur hingga berkembang menjadi anakan hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>) pada bulan September–Februari	24
10	Analisis derajat pembuahan telur hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>) pada bulan September–November	24
11	Analisis derajat penetasan telur hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>) pada bulan Desember–Februari	25
12	Fase perkembangan embriogenesis telur hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	26
13	Parameter fisika dan kimia air pada sistem pemeliharaan telur hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	29
14	Karakteristik fisik anakan hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	31
15	Proporsi kelamin hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	33
16	Parameter fisika dan kimia air pada sistem pemeliharaan anakan hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	34
17	Matriks keputusan efektivitas keberhasilan konservasi <i>ex-situ</i> hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>) di Seaworld Ancol	36

DAFTAR GAMBAR

1	Hiu tokek (<i>Atelomycterus marmoratus</i>)	3
2	Sistem pemeliharaan akuarium atau <i>display</i> indukan hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>): (a) Tampak samping akuarium <i>display</i> hiu tokek, (b) Tampak atas akuarium <i>display</i> hiu tokek	6
3	Sistem pemeliharaan telur hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>): (a) Tampak atas kapsul telur hiu tokek, (b) Tampak samping kapsul telur hiu tokek	7
4	Sistem pemeliharaan anakan hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	9
5	Variasi bertelur betina hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>) pada bulan September–November	19
6	Fekunditas telur pada bulan September–November	20
7	Hubungan parameter fisika-kimia air dengan jumlah telur indukan hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>): (a) suhu; (b) salinitas; (c) oksigen terlarut; (d) pH; (e) amonia; (f) nitrit	21

8	Visual telur (a) telur fertil (dibuahi); (b) telur infertil (tidak dibuahi); (c) telur busuk; (d) isi telur busuk	23
9	Hasil perubahan oksigen terlarut selama pengamatan	28
10	Hasil analisis tingkat konsumsi oksigen	28
11	Hubungan parameter fisika-kimia air dengan jumlah telur hidup selama September–November: (a) suhu; (b) salinitas; (c) oksigen terlarut; (d) pH; (e) amonia; (f) nitrit	30
12	<i>Specific growth rate</i> rata-rata anakan hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>) pada tiap bulan pengamatan	32
13	Pola pertumbuhan anakan hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>) pada umur satu bulan	32
14	Hubungan fisika-kimia air dengan jumlah penetasan telur hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>): (a) suhu; (b) salinitas; (c) oksigen terlarut; (d) pH; (e) amonia; (f) nitrit	35

DAFTAR LAMPIRAN

1	Pengukuran parameter fisika-kimia air	57
2	Pengukuran indukan hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	57
3	Pengukuran dan pencatatan telur hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	57
4	Pengukuran anakan hiu tokek (<i>A. marmoratus</i>)	58
5	Hasil analisis <i>Generalized Linear Models</i> (GLM) univariat antara jumlah telur indukan dengan parameter fisika-kimia air	58
6	Hasil analisis <i>Generalized Linear Models</i> (GLM) univariat antara jumlah telur hidup dengan parameter fisika-kimia air	58
7	Hasil analisis <i>Generalized Linear Models</i> (GLM) univariat antara jumlah penetasan dengan parameter fisika-kimia air	59
8	Perhitungan skor analisis efektivitas Indeks Kesesuaian Biota dengan <i>Equal Weight</i> pada stadia indukan	59
9	Perhitungan skor analisis efektivitas Indeks Kesesuaian Air dengan <i>Equal Weight</i> pada stadia indukan	59
10	Perhitungan skor analisis efektivitas Indeks Kesesuaian Biota dengan <i>Equal Weight</i> pada stadia telur	60
11	Perhitungan skor analisis efektivitas Indeks Kesesuaian Air dengan <i>Equal Weight</i> pada stadia telur	60
12	Perhitungan skor analisis efektivitas Indeks Kesesuaian Biota dengan <i>Equal Weight</i> pada stadia anakan	60
13	Perhitungan skor analisis efektivitas Indeks Kesesuaian Air dengan <i>Equal Weight</i> pada stadia anakan	61
14	Perhitungan <i>Equal Weight</i> dan <i>Coupling Coordination Degree Model</i> (CCDM) pada stadia indukan	61
15	Perhitungan <i>Equal Weight</i> dan <i>Coupling Coordination Degree Model</i> (CCDM) pada stadia telur	62
16	Perhitungan <i>Equal Weight</i> dan <i>Coupling Coordination Degree Model</i> (CCDM) pada stadia anakan	62
17	Bobot telur tiap fase perkembangan dan yang tidak dibuahi	62