

**DINAMIKA SPASIAL DAN TEMPORAL (2014-2023)  
PENELURAN PENYU HIJAU (*Chelonia mydas*) DI KAWASAN  
KONSERVASI PENYU PANTAI PANGUMBAHAN**

**MUTIARA ANTINI SUKMA**



**PROGRAM MAGISTER ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

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*

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 TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Dinamika Spasial dan Temporal (2014-2023) Peneluran Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di Kawasan Konservasi Penyu Pantai Pangumbahan” 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, Mei 2026

Mutiara Antini Sukma  
C5501231035

- 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.



## RINGKASAN

MUTIARA ANTINI SUKMA. Dinamika Spasial dan Temporal (2014-2023) Peneluran Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di Kawasan Konservasi Penyu Pantai Pangumbahan. Dibimbing oleh NEVIATY PUTRI ZAMANI, NYOMAN METTA NYANAKUMARA NATIH, dan MEUTIA SAMIRA ISMET.

Indonesia merupakan habitat bagi enam dari tujuh spesies penyu di dunia, salah satunya penyu hijau (*Chelonia mydas*). Meskipun kajian mengenai habitat peneluran penyu telah banyak dilakukan di berbagai wilayah Indonesia, kawasan konservasi yang juga berfungsi sebagai destinasi wisata masih menghadapi tekanan akibat aktivitas manusia yang berpotensi mengganggu keberlanjutan habitat peneluran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola spasial dan temporal peneluran, serta faktor lingkungan yang mempengaruhi habitat peneluran penyu hijau di Kawasan Konservasi Penyu Pantai Pangumbahan. Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa frekuensi peneluran tertinggi terdapat pada Pos 2 dan terendah pada Pos 6. Kondisi optimal di Pos 2, seperti kemiringan pantai yang landai, tekstur pasir halus, vegetasi pandan yang lebat, serta stabilitas garis pantai, menjadi faktor utama tingginya aktivitas peneluran. Kondisi ekstrem seperti pantai curam, kedekatan dengan muara sungai, dan tingginya abrasi pada stasiun lain menyebabkan rendahnya aktivitas peneluran. Secara temporal, peneluran penyu hijau menunjukkan fluktuasi antar tahun (*interannual variability*) dan pola musiman yang jelas. Tingkat keberhasilan peneluran umumnya berada di atas 50% dari jumlah penyu yang mendarat, meskipun terjadi penurunan pada tahun 2021 dan 2022. Jumlah penyu bertelur mengalami puncak pada tahun-tahun tertentu seperti 2017 dan 2019, serta penurunan signifikan pada tahun 2018 dan 2022 yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti abrasi pantai, gelombang tinggi, dan curah hujan. Pola musiman menunjukkan peningkatan aktivitas peneluran pada bulan April hingga Oktober, dengan puncak pada September–Oktober, kemudian menurun hingga bulan Maret. Pengamatan *in situ* dilakukan pada bulan September 2024 di enam area peneluran melalui observasi lapangan dengan pengumpulan data ekologis penyu dan parameter biofisik habitat. Hasil penelitian menunjukkan ditemukannya 54 individu penyu hijau dengan total 54 sarang. Kondisi biofisik Pantai Pangumbahan masih mendukung aktivitas peneluran, ditunjukkan oleh suhu sarang yang tidak melebihi 30 °C, kelembaban sarang berkisar 66–75%, kedalaman sarang 71–73 cm, dan diameter sarang 31–33 cm. Karakteristik pantai meliputi kemiringan 8,9°–27,5°, lebar pantai 50–80 m, serta dominasi substrat pasir halus dengan persentase lebih dari 78%. Vegetasi pantai yang ditemukan terdiri atas pandan laut, katang-katang, dan ketapang. Beberapa proses peneluran terhambat oleh abrasi pantai, kedekatan dengan aliran sungai, kemiringan pantai yang curam, serta aktivitas manusia di sekitar kawasan. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam upaya konservasi dan pengelolaan berkelanjutan habitat peneluran penyu hijau di wilayah pesisir yang berada di bawah tekanan aktivitas manusia dan perubahan lingkungan.

Kata kunci: *Chelonia mydas*, karakteristik habitat, kondisi biofisik, peneluran penyu, tropis

## SUMMARY

MUTIARA ANTINI SUKMA. Spatial and Temporal Dynamics (2014–2023) of Green Turtle (*Chelonia mydas*) Nesting in the Pangumbahan Beach Sea Turtle Conservation Area. Supervised by NEVIATY PUTRI ZAMANI, NYOMAN METTA NYANAKUMARA NATIH, and MEUTIA SAMIRA ISMET.

Indonesia is home to six of the world's seven sea turtle species, one of which is the green turtle (*Chelonia mydas*). Although numerous studies on turtle nesting habitats have been conducted across various regions in Indonesia, conservation areas that also function as tourist destinations continue to face pressures from human activities that may threaten the sustainability of nesting habitats. This study aims to analyze the spatial and temporal patterns of nesting, as well as the environmental factors influencing the nesting habitat of green turtles in the Pangumbahan Beach Conservation Area. The spatial analysis shows that the highest nesting frequency occurs at Pos 2, while the lowest is at Pos 6. The optimal conditions at Pos 2 such as gentle beach slope, fine sand texture, dense pandanus vegetation, and stable shoreline are the main factors contributing to the high nesting activity. Extreme conditions such as steep beach slopes, proximity to river mouths, and high abrasion rates at other stations result in lower nesting activity. Temporally, green turtle nesting exhibits interannual variability and clear seasonal patterns. The nesting success rate generally exceeds 50% of the total number of turtles landing, although a decline was observed in 2021 and 2022. The number of nesting turtles peaked in certain years, such as 2017 and 2019, and declined significantly in 2018 and 2022 due to environmental factors such as coastal abrasion, high waves, and rainfall. Seasonal patterns indicate an increase in nesting activity from April to October, with peaks occurring in September–October, followed by a decline until March. In situ observations were conducted in September 2024 across six nesting areas through field observations and the collection of ecological and biophysical habitat data. The results recorded 54 individual green turtles with a total of 54 nests. The biophysical conditions of Pangumbahan Beach remain suitable for nesting activities, as indicated by nest temperatures not exceeding 30°C, nest humidity ranging from 66–75%, nest depth of 71–73 cm, and nest diameter of 31–33 cm. Beach characteristics include slopes of 8.9°–27.5°, beach widths of 50–80 m, and dominance of fine sand substrate exceeding 78%. The coastal vegetation consists of pandanus, beach morning glory, and ketapang trees. However, some nesting processes are hindered by coastal abrasion, proximity to river flows, steep beach slopes, and human activities in the surrounding area. These findings are expected to provide a scientific basis for conservation efforts and sustainable management of green turtle nesting habitats in coastal areas facing pressures from human activities and environmental changes.

*Keywords: biophysical conditions, Chelonia mydas, habitat characteristics, tropical, turtle nesting*



@Hak cipta milik 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.*

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.

**DINAMIKA SPASIAL DAN TEMPORAL (2014-2023)  
PENELURAN PENYU HIJAU (*Chelonia mydas*) DI KAWASAN  
KONSERVASI PENYU PANTAI PANGUMBAHAN**

**MUTIARA ANTINI SUKMA**

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

**PROGRAM MAGISTER ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

- 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**

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. Dr. Ir. I Wayan Nurjaya, M.Sc.
2. Dr. Beginer Subhan, S.Pi., M.Si

Judul Tesis : Dinamika Spasial dan Temporal (2014-2023) Peneluran Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di Kawasan Konservasi Penyu Pantai Pangumbahan

Nama : Mutiara Antini Sukma

NIM : C55012231035

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, M.Sc.



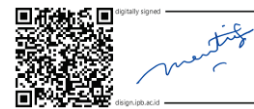
Pembimbing 2:

Dr. Ir. Nyoman Metta Nyanakumara Natih, M.Si.



Pembimbing 3:

Dr. Meutia Samira Ismet, S.Si., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Prof. Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, M.Sc.

NIP. 19641014 198803 2 001



Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan:

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

NIP. 19800118 200501 1 003



Tanggal Ujian: 05 Mei 2026

Tanggal Lulus:

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

Atas berkat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah yang berjudul “Dinamika Spasial dan Temporal (2014–2023) Peneluran Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di Kawasan Konservasi Penyu Pantai Pangumbahan”. Oleh karena itu, penulis menyampaikan puji dan syukur yang sebesar-besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Rasa syukur dan terima kasih penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, M.Sc., Dr. Ir. Nyoman Metta Nyanakumara Natih, M.Si., dan Dr. Meutia Samira Ismet, S.Si., M.Si., selaku komisi pembimbing yang telah memberikan bimbingan akademik dengan penuh dedikasi. Penulis juga berterima kasih kepada pihak moderator dan tim penguji luar atas masukan berharga bagi penyempurnaan tulisan ini. Kelancaran pengambilan data dalam penelitian ini turut didukung oleh bantuan dari Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Barat melalui Satuan Pelayanan Taman Pesisir Penyu Pantai Pangumbahan (*SPTP4*), serta keramahan warga Desa Pangumbahan. Terakhir, ungkapan kasih sayang dan terima kasih yang paling tulus penulis persembahkan untuk ayah, ibu, dan seluruh keluarga besar yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis dengan doa dan motivasi yang luar biasa.

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

Bogor, Mei 2026

*Mutiara Antini Sukma*

## DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	XII
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR LAMPIRAN	XIII
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusah Masalah	3
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
II. METODE	5
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	5
2.2 Alat dan Bahan	5
2.3 Prosedur Penelitian	6
2.4 Analisis Data	12
III. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
3.1 Sebaran Spasial Penyu Bertelur di Pantai Pangumbahan	14
3.2 Sebaran Temporal Penyu Hijau Bertelur di Pantai Pangumbahan	21
3.3 Karakteristik Lingkungan	25
3.4 Keberhasilan Tetas Telur Penyu Hijau di SPTP3 Pangumbahan	30
IV. SIMPULAN DAN SARAN	33
4.1 Simpulan	33
4.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	50



## DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka pemikiran	4
2	Peta lokasi penelitian di Pantai Pangumbahan	5
3	Tahapan pengolahan data pasang surut	7
4	Tahapan pengolahan data perubahan garis pantai	8
5	Tahapan pengolahan data <i>land use</i>	9
6	Pengukuran kemiringan pantai	10
7	Alat Sistem Monitoring Sarang Penyu	11
8	Peta sebaran penyu bertelur tahun 2024	14
9	Jumlah penyu bertelur pada setiap pos pengamatan Tahun 2024	15
10	Peta perubahan garis pantai 2023-2024	16
11	Pasang surut Bulan September 2024	18
12	Proposi waktu pendaratan penyu	18
13	Biplot analisis CA hubungan pasang surut dengan waktu penyu mendarat	19
14	Analisis nMDS keterkaitan antara karakteristik lingkungan berdasarkan stasiun pengamatan	20
15	Jumlah wisatawan di Pantai Pangumbahan Tahun 2018-2023	23
16	Peneluran Penyu Hijau ( <i>Chelonia mydas</i> ) pada setiap bulan dari Tahun 2014-2023 di Pantai Pangumbahan	24
17	Jumlah telur penyu hijau di Pantai Pangumbahan (2014-2023)	24
18	Peta tutupan lahan Kecamatan Ciracap Tahun 2014	27
19	Peta tutupan lahan Kecamatan Ciracap Tahun 2023	27
20	Peta perubahan garis pantai	29
21	Dinamika <i>Hatching Success</i> (2014-2023)	31

## DAFTAR TABEL

1	Alat dan bahan penelitian	5
2	Data sekunder selama 10 tahun dari SPTP3 Pangumbahan	7
3	Kategori pasang surut berdasarkan nilai Formzah	8
4	Klasifikasi kemiringan lereng pantai	10
5	Luasan abrasi-akresi Pantai Pangumbahan tahun 2024	17
6	Jumlah populasi penyu hijau yang mendarat, bertelur, dan tidak bertelur di Pantai Pangumbahan	21
7	Karakteristik lingkungan sarang penyu hijau ( <i>Chelonia mydas</i> )	25
8	Perubahan Tutupan Lahan di Kecamatan Ciracap (2014 dan 2023)	28
9	Luasan perubahan pantai (2014-2023)	29
10	Persentase Penetasan (2014-2023)	30



## DAFTAR LAMPIRAN

1	Penelitian di Pantai Pangumbahan	40
2	Dokumentasi penelitian	41
3	Kawasan Konservasi Penyu Pantai Pangumbahan 2024	42
4	Area pengamatan	43
5	Peta zonasi Kawasan Konservasi Penyu Pangumbahan	44
6	Sebaran penyu bertelur berdasarkan pos Tahun 2024	44
7	Intensitas cahaya	45
8	Kemiringan pantai	45
9	Tipe substrat	45
10	Data curah hujan bulanan (mm)	46
11	Matriks analisis CA	46
12	Matriks analisis nMDS	47

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.