

SKRIPSI

KARAKTERISTIK BIOFISIK PANTAI PENELURAN PENYU DI KAWASAN TAMAN WISATA PERAIRAN PULAU KAPOPOSANG KABUPATEN PANGKAJENE KEPULAUAN

Disusun dan diajukan oleh

ADI SAPUTRO

L21115019



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**KARAKTERISTIK BIOFISIK PANTAI PENELURAN PENYU DI
KAWASAN TAMAN WISATA PERAIRAN PULAU KAPOPOSANG
KABUPATEN PANGKAJENE KEPULAUAN**

**ADI SAPUTRO
L21115019**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

KARAKTERISTIK BIOFIK PANTAI PENELURAN PENYU DI KAWASAN
TAMAN WISATA PERAIRAN PULAU KAPOPOSANG KABUPATEN
PANGKAJENE KEPULAUAN

Disusun dan diajukan oleh

ADI SAPUTRO
L21115306

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program studi Manajemen Sumberdaya Perairan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin

Pada tanggal Mei 2022

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,


Dr. Ir. Dewi Yanuarita, M.Si
NIP. 19580102 198702 2 001


Dr. Ir. Hadiratul Kudsiah, MP
NIP. 19671106 200604 2 001

Ketua Program Studi

Manajemen Sumber Daya Perairan



Nadiarti, M.Si
NIP. 19680106 199103 2 001

Tanggal Pengesahan :

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adi Saputro

Nim : L 211 15 019

Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya yang berjudul

"Karakteristik Biofisik Pantai Peneluran Penyu di Kawasan Taman Wisata Perairan Pulau Kapoposang Kabupaten Pangkajene Kepulauan."

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Mei 2022

Yang Menyatakan,



Adi Saputro
L 211 15 019

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adi Saputro

NIM : L 211 15 019

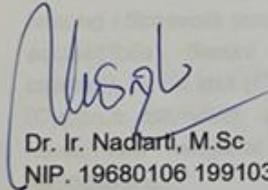
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

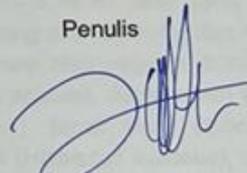
Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi/Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasinya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, Mei 2022

Mengetahui


Dr. Ir. Nadiarti, M.Sc
NIP. 19680106 199103 2 001

Penulis


Adi Saputro
L 211 15 019

ABSTRAK

Adi Saputro. L21115019. “Karakteristik Biofisik Pantai Peneluran Penyu di Kawasan Taman Wisata Perairan Pulau Kapoposang Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan” dibimbing oleh **Dewi Yanuarita** sebagai Pembimbing Utama dan **Hadiratul Kudsiah** sebagai Pembimbing Pendamping.

Penyu merupakan reptil yang hidup di laut serta mampu bermigrasi dalam jarak yang jauh di seluruh perairan Samudera Hindia, Samudera Pasifik dan Asia Tenggara Berdasarkan kriteria Apendiks CITES (*Convention on International Trade on Endangered Species*) penyu termasuk ke dalam apendiks I karena penyu telah mengalami penurunan jumlah populasi dan bahkan beberapa spesies terancam punah. Salah satu penyebab punahnya penyu adalah telur yang gagal menetas karena faktor biofisik pantai yang tidak sesuai dengan lokasi pemilihan sarang sehingga telur penyu dapat mengalami gagal menetas maupun ancaman kematian dari berbagai aspek. Beberapa ancaman diantaranya dapat berasal dari predator yang memangsa telur penyu seperti kepiting, semut, burung, reptil, dan manusia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik biofisik pantai peneluran penyu di kawasan Taman Wisata Perairan Pulau Kapoposang Kabupaten Pangkajene Kepulauan. Metode yang digunakan adalah metode survei (pengamatan langsung) dengan observasi pulau untuk mengukur karakteristik biofisik pantai serta wawancara terhadap masyarakat. Berdasarkan letak sarang telur penyu, ditemukan lima sarang telur dan dua spesies penyu yaitu Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) dan Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik fisik pantai diantaranya suhu pasir berkisar 27,66°C - 29,11°C, kelembaban pasir 1,00 – 5,48 %, pasir yang bertekstur cenderung berkategori sedang, lebar pantai yang kurang dari 30 meter dan kemiringan pantai <30°. Sedangkan karakteristik biologi didominasi oleh vegetasi baruwas laut / bakung (*Scaevola taccada*), pohon santigi (*Pemphis acidula*), cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), Seruni air (*Sesuvium portulacastrum*), tapak kuda (*Ipomoea pes-capraet*), biduri laut (*Calotropis gigantean*), waru laut (*Hisbiscus tiliaceus*), rumput teki (*Cyperus rotundus*), dan kacang kayu laut / bangkong (*Pongamia pinnata*). Hasil wawancara mengenai predator utama penyu adalah manusia atau masyarakat Pulau Kapoposang.

Kata Kunci: Pulau Kapoposang, Karakteristik Biofisik Pantai, Telur Penyu, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*.

ABSTRACT

Adi Saputro. L21115019. “Biophysical Characteristics of Turtle Nesting Beach in the Aquatic Tourism Park Area of Kapoposang Island, Pangkajene and Island Regency” supervised by **Dewi Yanuarita** as the Main Advisor and **Hadiratul Kudsiah** as the co-Advisor.

Turtles are reptiles that live in the sea and are able to migrate long distances across the waters of the Indian Ocean, Pacific Ocean and Southeast Asia. Based on the criteria of the CITES Appendix (Convention on International Trade on Endangered Species) turtles are included in appendix I because turtles have experienced a decline in population numbers and even some species are threatened with extinction. One of the causes of the extinction of turtles is eggs that fail to hatch due to coastal biophysical factors that are not in accordance with the location of nest selection so that turtle eggs can fail to hatch and the threat of death from various aspects. Some of these threats come from predators that prey on turtle eggs such as crabs, ants, birds, reptiles and humans. The purpose of this study was to determine the biophysical characteristics of turtle nesting beach in the Aquatic Tourism Park Area of Kapoposang Island, Pangkajene and Islands Regency. The method used is a survey method (direct observation) with island observations to measure the biophysical characteristics of the coast and interviews with the community. Based on the location of the nests of turtle eggs, five nests and two species of turtles were found, namely the Green Turtle (*Chelonia mydas*) and Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*). The results showed that the physical characteristics of the beach include sand temperature ranging from 27,66°C - 29,11°C, sand humidity 1.00 - 5.48%, textured sand tends to be in the medium category, beach width is less than 30 meters and beach slope is <30°. Meanwhile, the biological characteristics are dominated by the marine baruwas / daffodil (*Scaevola taccada*), santigi tree (*Pemphis acidula*), sea fir (*Casuarina equisetifolia*), water chrysanthemum (*Sesuvium portulacastrum*), horse tread (*Ipomoea pes-capraet*), sea biduri (*Calotropis gigantean*), sea hibiscus (*Hisbiscus tiliaceus*), teki grass (*Cyperus rotundus*), and sea nut / bangkong (*Pongamia pinnata*). The results of interviews regarding the main predators of turtles are humans or the people of Kapoposang Island.

Keywords : Kapoposang Island, Beach Biophysical Characteristics, Turtle Eggs, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*.

KATA PENGANTAR

Syukur ke kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia, rahmat, serta kasih setia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “**Karakteristik Biofisik Pantai Peneluran Penyu di Kawasan Taman Wisata Perairan Pulau Kapoposang Kabupaten Pangkajene Kepulauan**”.

Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Penelitian ini juga dilakukan sebagai bentuk dalam pengelolaan pelestarian dan konservasi penyu serta pengelolaan sumberdaya pesisir. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan (Februari – April 2021).

Penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik oleh penulis berkat bantuan, dukungan serta doa dari berbagai pihak yang merupakan sumber acuan dalam keberhasilan penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu **Dr. Ir. Dewi Yanuarita, M.Si** yang senantiasa meluangkan waktu dan membagikan ilmunya selama menjadi pembimbing utama dalam membimbing penulis demi kelancaran penyusunan skripsi penelitian ini.
2. Ibu **Dr. Ir. Hadiratul Kudsiah, MP** selaku dosen pembimbing kedua dalam penelitian ini yang senantiasa selalu memberikan arahan, bimbingan selama penyusunan skripsi penelitian ini.
3. Ibu **Prof. Dr. Ir. Joeharnani Tresnati, DEA.** yang senantiasa meluangkan waktu dan membagikan ilmunya selama menjadi Penasehat Akademik sampai penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik serta bersedia menjadi penguji dengan meluangkan waktu untuk menghadiri ujian tutup sekaligus memberikan saran.
4. Ibu **Dr. Ir Basse Siang Parawansa, MP** selaku dosen penguji yang telah bersedia menjadi penguji dan meluangkan waktunnya untuk menghadiri ujian penulis sekaligus memberikan banyak saran yang membangun kepada penulis untuk lebih baik lagi dalam menulis.
5. Seluruh civitas akademik Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang telah membantu selama proses perkuliahan.
6. Kedua Orang Tua penulis, Ayahanda Sujai dan Ibunda Sri Puji Astuti, serta seluruh keluarga tercinta atas segala doa dan dukungannya.

7. Rekan-rekan seperjuangan Manajemen Sumberdaya Perairan 2015 yang telah membantu penulis dalam memberikan motivasi, pendapat, kritikan, dan solusi dalam pembuatan Skripsi ini.
8. Teman seperjuangan penulis melakukan penelitian Nur Inda Sari S.Pi, Gita Natalia S.Pi, Muh Rezki Idhil Kharisma S.Pi, Erick Renaldo Anggas dan Rahmat Maulana yang senantiasa memberikan saran dan masukan kepada penulis.
9. Keluarga Besar Mapala Perikanan Green Fish Universitas Hasanuddin yang sangat banyak membantu pada saat melakukan penelitian dalam penulisan skripsi ini.
10. Pegawai BKKPN KUPANG Taman Wisata Perairan Pulau Kapoposang , masyarakat Pulau Kapoposang dan Keluarga Besar Pak Desa Mattiro Ujung Bapak Hasanuddin yang telah menerima kami dengan baik serta membantu dan melancarkan penelitian ini.
11. Semua pihak yang ikut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak sempat saya sebutkan namanya satu persatu dalam penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan Skripsi ini karena pada dasarnya kesempurnaan semata-mata hanya milik Tuhan Yang Maha Esa. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis berharap agar Skripsi ini dapat bermanfaat untuk kepentingan bersama, memberikan nilai untuk kepentingan Ilmu Pengetahuan selanjutnya, dan segala amal baik jasa dari pihak yang turut membantu penulis diterima Tuhan Yang Maha Esa dan mendapat berkah serta karunia-Nya. Aamiin.

Makassar, Mei 2022

Adi Saputro

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Adi Saputro yang akrab dipanggil Adi, lahir di Wonomulyo, 10 Oktober 1997 merupakan putra dari pasangan Bapak Sujai dan Ibu Sri Puji Astuti. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Riwayat pendidikan penulis dimulai pada tahun 2002 penulis memulai Pendidikan di TK Aisyah Muhammadiyah Sidodadi dan lulus pada tahun 2003, kemudian melanjutkannya di SDN 007 Sidodadi dan lulus pada tahun 2009. Di tahun yang sama penulis melanjutkan masa pendidikannya di tingkat sekolah menengah pertama di SMPN 1 Wonomulyo dan lulus pada tahun 2012, kemudian melanjutkan Pendidikan di SMAS YPPP Wonomulyo dan lulus pada tahun 2015. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai Mahasiswa pada Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan melalui jalur SNMPTN untuk memperoleh jenjang studi Strata-1 (S1). Selama masa studi penulis tergabung dalam organisasi internal Keluarga Mahasiswa Perikanan Manajemen Sumber Daya Perairan Universitas Hasanuddin sebagai anggota divisi Kesekretariatan periode 2016 – 2017 dan penulis aktif di organisasi Mahasiswa Pecinta Alam (MAPALA) Perikanan Green Fish Universitas Hasanuddin serta menjabat sebagai Anggota Divisi Kesekretariatan periode 2019, Koordinator Divisi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil periode 2020 serta Dewan Hijau periode 2021. Penulis melakukan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata Gelombang 102 di Kelurahan Maroanging, Kecamatan Sibulue, Kabupaten Bone pada tahun 2019 dan Praktik Kerja Lapangan (PKL) dengan judul “ Teknik Pembibitan dan Penanaman Mangrove di Instalasi Tambak Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau Maros di Dusun Manrimisi Desa Mattirotasi Kecamatan Maros Baru Kabupaten Maros “ pada tahun 2020.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Taman Wisata Perairan Pulau Kapoposang	3
B. Pengelolaan Penyu di Pulau Kapoposang	4
C. Populasi Penyu di Indonesia	4
D. Morfologi dan Klasifikasi Penyu.....	5
E. Siklus Hidup	8
F. Habitat Penyu.....	9
G. Tahapan Reproduksi Penyu	10
H. Karakteristik Biofisik Habitat Peneluran	14
III. METODE PENELITIAN	18
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	18
B. Alat dan Bahan.....	18
C. Prosedur Penelitian.....	19
D. Analisis Data	22
IV. HASIL	23
A. Kondisi Umum Lokasi Penelitian	23
B. Karakteristik Fisik Habitat Peneluran.....	24
C. Karakteristik Biologi Pantai Peneluran Penyu	27
V. PEMBAHASAN	31

A. Karakteristik Fisik Habitat Peneluran.....	31
B. Karakteristik Biologi Habitat Peneluran	36
VI. PENUTUP	38
A. KESIMPULAN	38
B. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Bagian-bagian tubuh penyu (Dermawan <i>et al.</i> , 2009)	6
2. Penyu sisik (<i>Eretmochelys imbricata</i>) (Dermawan <i>et al.</i> , 2009)	7
3. Penyu hijau (<i>Chelonia mydas</i>)	8
4. Skema siklus hidup penyu (Dermawan <i>et al.</i> , 2009)	9
5. Proses perkawinan penyu (Dermawan <i>et al.</i> , 2009).....	11
6. Proses penetasan (Dermawan <i>et al.</i> , 2009)	13
7. Peta lokasi penelitian Pulau Kapoposang Kabupaten Pangkajene Kepulauan	18
8. Pengukuran lebar pantai	21
9. (A) Kondisi stasiun 1, (B) Kondisi stasiun 2, (C) Kondisi stasiun 3, (D) Kondisi stasiun 4, (E) Kondisi Stasiun 5	23
10. Vegetasi di wilayah pantai peneluran Pulau Kapoposang stasiun 1 (A) Baruwas laut/bakung (<i>Scaevola taccada</i>), (B) Pohon santigi (<i>Pemphis acidula</i>), (C) Cemara laut (<i>Casuarina equisetifolia</i>)	28
11. Vegetasi di wilayah pantai peneluran Pulau Kapoposang stasiun 2 (A) Seruni air (<i>Sesuvium portulacastrum</i>), (B) Tapak kuda (<i>Ipomoea pes-capraet</i>), (C) Biduri laut (<i>Calotropis gigantean</i>), (D) Baruwas laut/bakung (<i>Scaevola taccada</i>), (E) Cemara laut (<i>Casuarina equisetifolia</i>)	29
12. Vegetasi di wilayah pantai peneluran Pulau Kapoposang stasiun 3 (A) Pohon santigi (<i>Pemphis acidula</i>), (B) Waru laut (<i>Hibiscus tiliaceus</i>).....	29
13. Vegetasi di wilayah pantai peneluran Pulau Kapoposang stasiun 4 (A) Pohon santigi (<i>Pemphis acidula</i>), (B) Seruni air (<i>Sesuvium portulacastrum</i>), (C) Rumput teki (<i>Cyperus rotundus</i>).....	29
14. Vegetasi di wilayah pantai peneluran Pulau Kapoposang stasiun 5 (A) Baruwas laut/bakung (<i>Scaevola taccada</i>), (B) Rumput teki (<i>Cyperus rotundus</i>), (C) Kacang kayu laut/bangkong (<i>Pongamia pinnata</i>).....	30

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Waktu peneluran menurut spesies penyu.....	11
2. Titik koordinat sarang peneluran penyu di wilayah Pantai Pulau Kapoposang	19
3. Klasifikasi ukuran butiran substrat berdasarkan skala <i>Wentworth</i>	20
4. Hasil pengukuran suhu pasir (°C) di lima stasiun pengamatan.....	24
5. Hasil pengukuran kelembaban pasir (%) di lima stasiun pengamatan.....	25
6. Hasil pengukuran nilai rata-rata ukuran butiran pasir (mm) di lima stasiun pengamatan	26
7. Hasil pengukuran rata-rata lebar pantai (m) di lima stasiun pengamatan.....	26
8. Hasil pengukuran kemiringan pantai (°) dan persentase kemiringan pantai (%) di lima stasiun pengamatan.....	26
9. Spesies vegetasi tumbuhan di wilayah peneluran penyu di Pulau Kapoposang	27

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data pengukuran suhu pasir ($^{\circ}\text{C}$) dan data kelembaban pasir (%) di Kawasan Taman Wisata Perairan Pulau Kapoposang.	42
2. Pengukuran suhu pasir suhu pasir ($^{\circ}\text{C}$) dan data kelembaban pasir (%) di stasiun 2	43
3. Pengukuran suhu pasir suhu pasir ($^{\circ}\text{C}$) dan data kelembaban pasir (%) di stasiun 3	44
4. Pengukuran suhu pasir suhu pasir ($^{\circ}\text{C}$) dan data kelembaban pasir (%) di stasiun 4	45
5. Pengukuran suhu pasir suhu pasir ($^{\circ}\text{C}$) dan data kelembaban pasir (%) di stasiun 5	46
6. Data pengukuran hasil tekstur butiran pasir di wilayah peneluran Pulau Kapoposang	47
7. Data pengukuran lebar pantai dan kemiringan pantai di wilayah peneluran Pulau kapoposang.....	47
8. Jenis vegetasi di wilayah peneluran Pulau Kapoposang.....	48
9. Jenis predator di wilayah peneluran Pulau Kapoposang.....	49
10. Dokumentasi pengambilan data penelitian	50

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyu merupakan reptil yang hidup di laut serta mampu bermigrasi dalam jarak yang jauh di seluruh perairan Samudera Hindia, Samudera Pasifik dan Asia Tenggara (Yulmeirina, *et al.*, 2016). Berdasarkan kriteria Apendiks CITES (*Convention on International Trade on Endangered Species*) penyu termasuk ke dalam apendiks I karena penyu telah mengalami penurunan jumlah populasi dan bahkan beberapa spesies terancam punah. Salah satu penyebabnya adalah telur yang gagal menetas karena faktor fisik pantai yang tidak sesuai dengan lokasi pemilihan sarang sehingga telur penyu dapat mengalami gagal menetas maupun ancaman kematian dari berbagai aspek. Beberapa ancaman diantaranya dapat berasal dari predator telur seperti kepiting, semut, burung, reptilian hingga manusia (Ario *et al.*, 2016).

Menurut Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut Direktorat Jenderal Kelautan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia (Dermawan *et al.*, 2009), Indonesia memiliki enam dari tujuh spesies penyu laut, yaitu penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*), penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*), penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu abu-abu atau lekang (*Lepidochelys olivacea*), penyu tempayan (*Caretta caretta*), serta penyu pipih (*Natator depressus*).

Melalui wawancara dengan masyarakat dan pengamatan langsung di lapangan pada tahun 2021, diketahui masa periode bertelur penyu di TWP Kapoposang mengalami perubahan yang terjadi pada periode bulan Februari sampai dengan bulan Juni dengan puncak penyu bertelur pada bulan Maret dan bulan April. Terhitung dari periode bulan Maret hingga awal bulan April ditemukan 4 induk Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) dan 1 induk Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*). Setiap induk Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) memproduksi rata-rata jumlah telur 80 – 130 butir sedangkan untuk Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*) memproduksi 150 butir dengan lokasi sarang yang hampir berdekatan atau dengan lokasi bagian pulau/pantai yang sama. Keberadaan penyu di TWP Kapoposang bukannya tanpa ancaman, status keberadaan penyu saat ini terancam akibat dari kebiasaan beberapa penduduk di TWP Kapoposang yang sangat gemar makan telur penyu. Jika musim pendaratan penyu tiba penduduk pulau berlomba-lomba untuk mencari telur penyu.

Bentuk ancaman yang berpengaruh terhadap keberlanjutan penyu di Pulau Kapoposang menurut beberapa masyarakat diantaranya eksploitasi atau pengambilan telur penyu secara langsung di lokasi lubang sarangnya untuk memenuhi kebutuhan konsumsi protein ataupun dipasarkan untuk menambah pendapatan bagi sebagian

masyarakat lokal Pulau Kapoposang maupun masyarakat pulau lain yang ada disekitar Pulau Kapoposang. Permintaan *plastron* (cangkang penyu) terkhusus untuk jenis penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*) untuk kebutuhan pemasaran lokal maupun internasional dalam beberapa kasus permintaan daging penyu hidup untuk kegiatan religi memiliki permintaan yang tinggi yang datang dari wilayah kota Makassar dan sekitarnya. Ancaman lain adalah gangguan habitat peneluran karena aktifitas masyarakat seperti aktifitas nelayan penangkap ikan disekitarnya dan beberapa aktifitas wisatawan yang mengunjungi Pulau Kapoposang, serta adanya konflik kepemilikan lahan daerah peneluran, sampah kiriman dari daratan atau pulau lain seperti plastik dan kayu. Pengaruh lainnya adalah kebiasaan beberapa masyarakat Pulau Kapoposang dahulu yang melakukan kegiatan MCK (Mandi, Cuci, Kakus) di daerah peneluran karena penyu membutuhkan tempat yang bersih untuk bertelur, selain pengaruh perubahan iklim, kegagalan inkubasi dan penetasan telur karena abrasi pantai pada habitat peneluran.

Untuk keberlanjutan upaya pelestarian dan konservasi penyu di Pulau Kapoposang maka diperlukan kajian karakteristik kondisi biofisik pantai untuk tempat penyu bertelur antara lain, kemiringan pantai, panjang dan lebar pantai, kelembapan sedimen pasir sarang, dan komposisi butiran pasir. Kondisi biologi yang perlu diperhatikan antara lain jenis hewan predator dan jenis vegetasi yang mendominasi di pantai peneluran dan disukai oleh penyu sebagai lokasi pembuatan sarang.

B. Tujuan Dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik biofisik pantai peneluran penyu di kawasan Taman Wisata Perairan Pulau Kapoposang Kabupaten Pangkajene Kepulauan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi untuk lokasi kesesuaian penyu sebagai referensi atau acuan dalam pengelolaan pelestarian dan konservasi penyu serta pengelolaan sumberdaya pesisir bagi pihak pemerintahan maupun non pemerintahan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Taman Wisata Perairan Pulau Kapoposang

Taman Wisata Perairan Kapoposang pada awalnya berada dalam pengelolaan Kementerian Kehutanan, dimana pada 12 September 1996 Menteri Kehutanan mengeluarkan SK Nomor 588/Kpts-VI/1996 tentang penetapan Kepulauan Kapoposang sebagai Taman Wisata Alam Laut dengan luas kawasan 50.000 hektar. Selanjutnya, pengelolaan diserahkan ke Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) pada 2009. Berita acara serah terima dari Kementerian Kehutanan ke KKP dengan nomor BA.01/menhut-IV/2009 dan Nomor BA. 108/MEN.KP/III/2009, tanggal 4 maret 2009. Kawasan ini menjadi Taman Wisata Perairan Kepulauan Kapoposang dan Laut di sekitarnya (TWP Kepulauan Kapoposang). TWP Kapoposang kemudian ditetapkan Menteri Kelautan dan Perikanan melalui Kep.66/Men/2009 pada 3 September 2009. . Taman Wisata Perairan Kapoposang terletak di Kecamatan Liukang Tupabbiring pada dua desa berbeda, Desa Mattiro Ujung di sebelah barat meliputi Pulau Pandangan dan Pulau Kapoposang dan Desa Mattiro Matae di sebelah timur meliputi Pulau Gondong bali, Pulau Tambakulu, Pulau Suranti dan Pulau Pamanggangan (Tahang dan Jaya, 2019).

Taman Wisata Perairan (TWP) Kepulauan Kapoposang sebagai salah satu kawasan konservasi perairan yang dikelola oleh Balai Kawasan Konservasi Perairan Nasional (BKKPN) Kupang yang sebagian wilayahnya merupakan daerah pendaratan Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*) dan Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) tapi dalam beberapa kasus Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) juga memilih Kapoposang sebagai tempat pendaratannya. Kawasan konservasi perairan dengan seluas 50.000 hektar dengan hamparan pasir putih yang luas dan kepadatan penduduk yang jarang tentunya sangat sesuai untuk penyu bertelur, namun dalam beberapa tahun terakhir sekitar tahun 2016 sampai dengan tahun 2020 pengelolaan TWP Kepulauan Kapoposang sebagai zona pendaratan penyu kurang diperhatikan dan kurang dioptimalkan dengan baik selama ini sebagai salah satu daya tarik wisatawan untuk berkunjung ke Taman Wisata Perairan Kepulauan Kapoposang.

Menurut (Amin, 2013), periode penyu bertelur di TWP Kapoposang pada bulan November sampai dengan bulan Maret untuk jenisnya adalah jenis Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricate*). Periode bertelur penyu dimulai dari bulan November 2011 sampai dengan Maret 2012 dengan ditemukannya 4 induk Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricate*) dengan umur kurang lebih 60 tahun naik untuk bertelur. Setiap induk akan

naik bertelur sebanyak kurang lebih 7 kali dalam satu kali musim bertelur dalam satu tahun siklus reproduksi dengan rata-rata jumlah telur 150 butir.

B. Pengelolaan Penyu di Pulau Kapoposang

Sebagai salah satu kawasan konservasi perairan nasional, Kepulauan Kapoposang dan Laut Sekitarnya memiliki kekayaan sumberdaya hayati laut yang sangat melimpah bila dibandingkan dengan pulau-pulau lain yang berada di dalam wilayah administratif Kabupaten Pangkajene Kepulauan. Namun kekayaan biofisik tersebut terabaikan bahkan saat ini mulai terancam keberadaannya akibat aktivitas manusia yang cenderung merusak (TWP Kapoposang).

Salah satu kekayaan sumberdaya hayati laut adalah spesies penyu sisik (*Eretmochelys imbricate*) dan penyu hijau (*Chelonia mydas*), telah lama diketahui bahwa Kepulauan Kapoposang dan Laut Sekitarnya menjadi area pendaratan peneluran spesies penyu sisik (*Eretmochelys imbricate*) dan penyu hijau (*Chelonia mydas*), tantangan yang dihadapi adalah kebiasaan masyarakat di kawasan TWP Kapoposang dan sekitarnya untuk mengkonsumsi telur penyu yang kemudian diperparah lagi dengan lemahnya pengawasan oleh aparat terkait kemudian memberi celah bagi pelaku penangkapan penyu dewasa yang berasal dari pulau di luar kawasan TWP Kapoposang beroperasi di perairan Pulau Kapoposang (TWP Kapoposang).

Dilatar belakangi kurangnya inisiatif dari instansi terkait maupun stakeholder pemangku kepentingan untuk mengatasi hal tersebut, akhirnya masyarakat Pulau Kapoposang yang tergabung kedalam kelompok pelestari “Bahari Lestari” tergerak untuk menjawab tantangan tersebut. Melalui usaha swadaya dan bantuan dari Badan Lingkungan Hidup Daerah (BLHD) Sulawesi Selatan dan Balai Kawasan Konservasi Perairan Nasional, terbentuklah satu fasilitas penangkaran penyu untuk melestarikan keberadaan populasi spesies penyu. Kelompok pelestari “Bahari Lestari” beranggotakan masyarakat Pulau Kapoposang, Pulau Papandangan dan Pulau Gondong Bali. Dibentuk di Pulau Kapoposang pada tanggal 10 September 2011 (TWP Kapoposang).

C. Populasi Penyu di Indonesia

Penyu merupakan reptil yang hidup di laut serta mampu bermigrasi dalam jarak yang jauh di sepanjang kawasan Samudera Hindia, Samudra Pasifik dan Asia Tenggara. Keberadaannya telah lama terancam, baik dari alam maupun kegiatan manusia yang membahayakan populasinya secara langsung maupun tidak langsung. (Dermawan *et al.*, 2009). Terdapat enam jenis penyu yang sering dijumpai di perairan

Indonesia adalah penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*), penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*), penyu tempayan (*Caretta caretta*), penyu pipih (*Natator depressus*), dan penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*) (Romimohtarto, 2007).

Secara internasional, penyu masuk ke dalam daftar merah (*red list*) di IUCN dan Appendix I CITES yang berarti bahwa keberadaannya di alam telah terancam punah sehingga segala bentuk pemanfaatan dan peredarannya harus mendapat perhatian secara serius. Konservasi penyu secara internasional mulai bergaung saat *The First World Conference on the Conservation of Turtles di Washington D.C*, 26 sampai 30 November 1979. Sejauh ini berbagai kebijakan terkait pengelolaan penyu sudah cukup banyak dilakukan, baik oleh Departemen Kehutanan, Kementerian Lingkungan Hidup, maupun Departemen Kelautan dan Perikanan. Bahkan pemerintah secara terus-menerus mengembangkan kebijakan-kebijakan yang sesuai dalam upaya pengelolaan konservasi penyu dengan melakukan kerjasama regional seperti IOSEA MoU-CMP (*Indian Ocean South East Asia Marine Turtle Memorandum of Understanding and its integral Conservation and Management Plan*), SSME (*Sulu Sulawesi Marine Ecoregion*) dan BSSE (*The Bismarck Solomon Seas Ecoregion*). Munculnya UU No. 31 tahun 2004 tentang perikanan dan PP 60 tahun 2007 tentang Konservasi Sumberdaya Ikan membawa nuansa baru dalam pengelolaan konservasi penyu (Dermawan *et al.*, 2009).

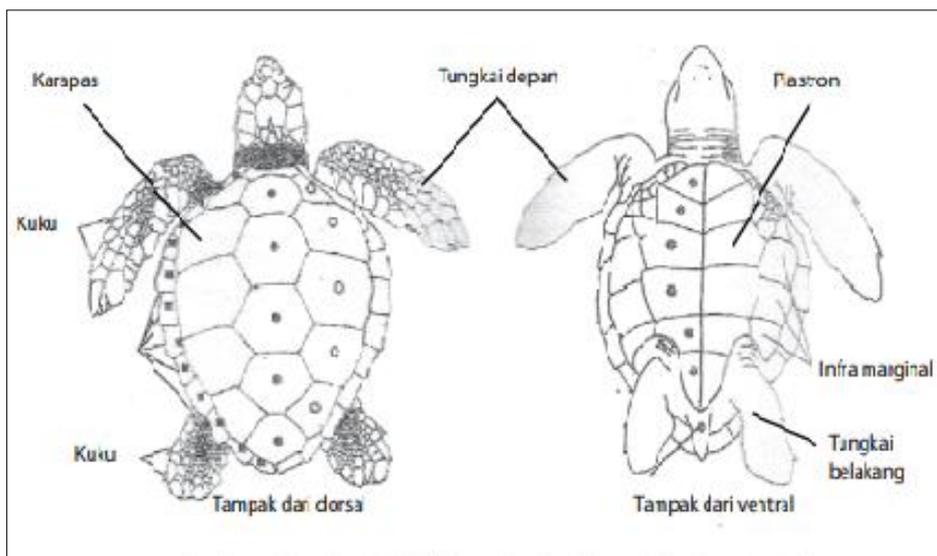
D. Morfologi dan Klasifikasi Penyu

Penyu merupakan jenis reptilia laut yang hidup di daerah tropis dan subtropis. Penyu termasuk ke dalam Filum Chordata, Kelas Reptilia dan Ordo Testudinaria. Secara morfologi, penyu merupakan sejenis hewan yang mempunyai cangkang keras di bagian karapaks dengan kaki pendayung atau sirip di sisi bagian depan, hal ini menjadikan penyu sebagai hewan yang tangkas berenang di dalam air tetapi sulit untuk bergerak di daratan. Penyu termasuk hewan vertebrata (bertulang belakang) dan mempunyai kulit yang bersisik serta bernafas dengan paru-paru, mempunyai suhu badan sesuai dengan suhu sekitarnya (Pratiwi, 2016).

Penyu merupakan hewan pemakan segala (Omnivora). Setiap jenis penyu memiliki makanan yang spesifik. Penyu memiliki bentuk mulut dan paruh yang khusus untuk membantu mendapatkan makanannya. Penyu sisik memiliki bentuk kepala dan paruh yang runcing untuk memudahkan mencari makanan di terumbu karang. Penyu lekang merupakan salah satu penyu yang bersifat karnivora, dan berparuh kuat dan besar untuk memangsa ikan, ubur-ubur, cumi-cumi, bintang laut, kerang, kima, kepiting

dan udang. Penyu hijau adalah satu-satunya jenis penyu yang diketahui cenderung herbivora yaitu pemangsa alga dan lamun (Ario *et al.*, 2016)

Tubuh penyu terbungkus oleh tempurung atau karapas keras yang berbentuk pipih serta dilapisi oleh zat tanduk. Karapas tersebut mempunyai fungsi sebagai pelindung alami dari predator. Penutup pada bagian dada dan abdomen disebut plastron. Ciri khas penyu secara morfologis terletak pada terdapatnya sisik *infra marginal* (sisik yang menghubungkan antara karapas, plastron dan terdapat alat gerak berupa *flipper*) (Dermawan *et al.*, 2009). Flipper pada bagian depan berfungsi sebagai alat dayung dan *flipper* pada bagian belakang berfungsi sebagai alat kemudi. Pengenalan terhadap bagian-bagian tubuh penyu berserta fungsinya sangat diperlukan agar dapat melakukan identifikasi dengan baik (Syafrizal, 2019). Morfologi tubuh penyu dapat diamati pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagian-bagian tubuh penyu (Dermawan *et al.*, 2009)

1. Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*)

Penyu sisik memiliki ciri khas paruhnya yang tajam dan menyempit/meruncing dengan rahang yang agak besar mirip paruh burung elang. Karapas penyu sisik tersusun secara tumpang tindih (*imbricate*), tidak seperti susunan sisik marginal mulai dari ujung bagian belakang (*posterior*) merupakan gerigi yang jelas meskipun pada bagian depan (*anterior*) tidak begitu kelihatan. Lengannya berbentuk dayung dan masing masing dilengkapi dengan dua pasang kuku (cakar), terkadang ada yang hanya satu kuku. Tengkorak kepala bagian depan (*anterior*) sempit dan bentuk rahang atas seperti sebuah paruh yang bengkok dan sempit. Warna kulit sisik pada karapas penyu dewasa sangat mencolok, biasanya kuning sawo dengan bercak-bercak coklat kemerahan, coklat kehitaman dan kuning tua. sedangkan warna kulit sisik pada bagian

perut (*plastron*) kuning muda yang kadang-kadang dihiasi juga dengan bercak-bercak coklat kehitaman (Susanto *et al.*, 1992).



Gambar 2. Penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*) (Dermawan *et al.*, 2009)

Klasifikasi Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*) menurut (Jatu, 2007) adalah:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Reptilia
Ordo	: Testudinata
Family	: Cheloniidae
Genus	: <i>Eretmochelys</i>
Species	: <i>Eretmochelys imbricata</i>

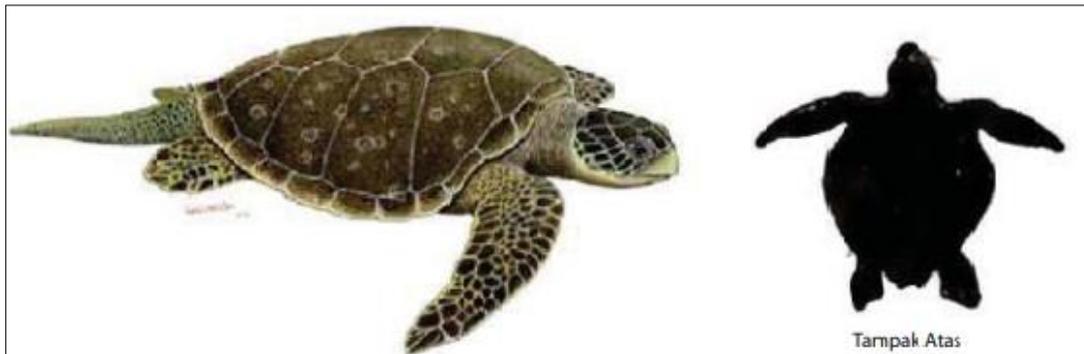
Tukik atau yang sering disebut anak penyu memiliki karapas berwarna hitam atau kecoklatan dan pada jalur-jalur membujur yang menonjol pada sisik pinggir dan pada lengan warnanya kuning atau coklat muda, demikian juga pada daerah sebelah luar bagian atas leher. Penyu sisik dewasa memiliki ukuran panjang total karapas 82,5 cm sampai 91 cm dengan berat tubuh maksimum 82,5 kg (Susanto *et al.*, 1992).

2. Penyu Hijau (*Chelonia mydas*)

Penyu hijau merupakan jenis penyu yang paling sering ditemukan dan hidup di laut tropis. Penyu hijau dapat dikenali dari bentuk kepalanya yang kecil dan paruhnya yang tumpul. Nama penyu hijau bukan karena sisiknya berwarna hijau, tapi warna lemak yang terdapat di bawah sisiknya berwarna hijau. Tubuhnya bisa berwarna abu abu, kehitam-hitaman atau kecoklat-coklatan (Pradana *et al.*, 2018). Penyu hijau dewasa memiliki berat yang mencapai 400 kg dan banyak menghabiskan waktu di hamparan rumput laut dan ganggang, sedangkan untuk anakan penyu hijau (tukik), akan menghabiskan waktu di pantai untuk mencari makanan (Pratiwi, 2016).

Penyu hijau akan kembali ke pantai asal dilahirkan untuk bertelur setiap 3 hingga 4 tahun sekali. Individu muda penyu hijau seperti yang ditampilkan pada Gambar 3, makan berbagai jenis biota laut seperti cacing laut, udang remis, rumput

laut juga alga. Ketika tubuhnya mencapai ukuran sekitar 20-30 cm, mereka berubah menjadi herbivora dengan makanan utamanya yaitu rumput laut (Pratiwi, 2016).



Gambar 3. Penyu hijau (*Chelonia mydas*)

Klasifikasi Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) menurut (Dermawan, 2015) adalah:

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Reptilia
Ordo : Testudines
Famili : Cheloniidae
Genus : *Chelonia*
Species : *Chelonia mydas*

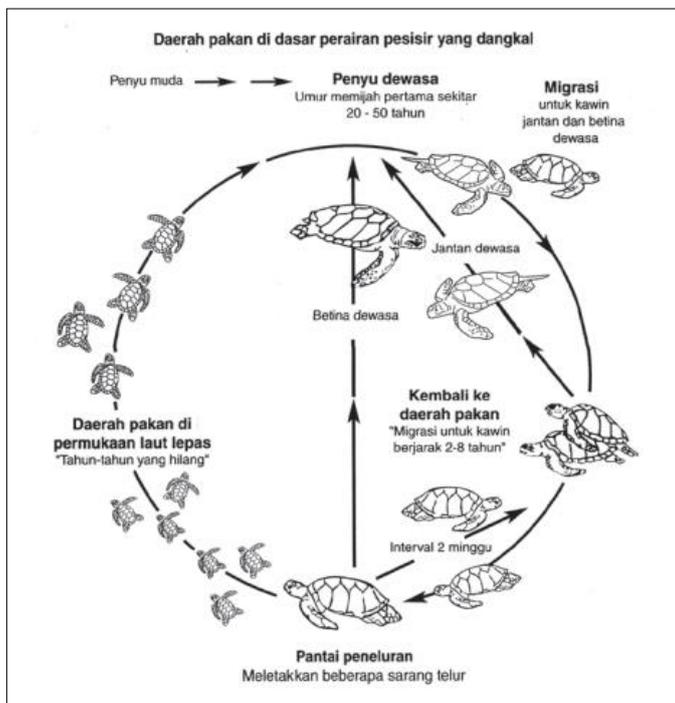
E. Siklus Hidup

Seluruh spesies penyu memiliki siklus hidup yang sama. Penyu mempunyai pertumbuhan yang sangat lambat dan memerlukan berpuluh-puluh tahun untuk mencapai usia reproduksi. Penyu dewasa hidup bertahun-tahun di satu tempat sebelum bermigrasi untuk kawin dengan menempuh jarak yang jauh (hingga 3000 km) dari ruaya pakan ke pantai peneluran. Pada umur yang belum terlalu diketahui (sekitar 20-50 tahun) penyu jantan dan betina bermigrasi ke daerah peneluran di sekitar daerah kelahirannya. Perkawinan penyu dewasa terjadi di lepas pantai satu atau dua bulan sebelum peneluran pertama di musim tersebut. Baik penyu jantan maupun betina memiliki beberapa pasangan kawin. Penyu betina menyimpan sperma penyu jantan di dalam tubuhnya untuk membuahi tiga hingga tujuh kumpulan telur (nantinya menjadi 3-7 sarang) yang akan dikeluarkan pada musim tersebut (Dermawan *et al.*, 2009).

Penyu jantan biasanya kembali ke ruaya pakannya sesudah penyu betina menyelesaikan kegiatan bertelur dua mingguan di pantai. Penyu betina akan keluar dari laut jika telah siap untuk bertelur, dengan menggunakan sirip depannya menyeret tubuhnya ke pantai peneluran. Penyu betina membuat kubangan atau lubang badan (body pit) dengan sirip depannya lalu menggali lubang untuk sarang sedalam 30-60 cm

dengan sirip belakang. jika pasirnya terlalu kering dan tidak cocok untuk bertelur, si penyu akan berpindah ke lokasi lain (Dermawan *et al.*, 2009).

Penyu mempunyai sifat kembali ke rumah ("*Strong homing instinct*") yang kuat (Nuitja, 1992) yaitu migrasi antara lokasi mencari makan (*Feeding grounds*) dengan lokasi bertelur (*breeding ground*). Migrasi ini dapat berubah akibat berbagai alasan, misalnya perubahan iklim, kelangkaan pakan di alam, banyaknya predator termasuk gangguan manusia, dan terjadi bencana alam yang hebat di daerah peneluran, misalnya tsunami. Siklus hidup penyu secara umum dapat dilihat pada skema pada Gambar 4.



Gambar 4. Skema siklus hidup penyu (Dermawan *et al.*, 2009)

F. Habitat Penyu

Habitat adalah suatu daerah yang ditempati oleh makhluk hidup. Habitat memiliki dua komponen yaitu komponen biotik dan komponen abiotik, berupa ruang, lahan, makanan, lingkungan dan makhluk hidup lainnya. Indonesia merupakan jalur migrasi dan habitat 6 jenis penyu dari 7 jenis penyu yang ada di dunia (Ario *et al.*, 2016).

Penyu hidup di dua habitat yang berbeda yaitu habitat darat dan habitat laut. Habitat darat sebagai tempat peneluran (*nesting ground*) bagi penyu betina yang memiliki beberapa karakteristik. Sedangkan habitat laut sebagai habitat utama bagi keseluruhan hidupnya (Dahuri, 2003).

Habitat laut merupakan tempat yang utama bagi kehidupan penyu. Perairan tempat hidup penyu adalah laut dalam terutama samudera di perairan tropis,

sedangkan tempat kediaman penyu adalah daerah yang relatif agak dangkal, tidak lebih dari 200 meter dimana kehidupan lamun dan rumput laut masih terdapat. Daerah yang lebih disukai penyu adalah daerah yang mempunyai batu-batu sebagai tempat menempel berbagai jenis makanan penyu dan berbagai tempat berlindung (Dahuri, 2003).

Habitat untuk bertelur penyu adalah daratan luas dan landai dengan rata-rata kemiringan 30°, karena semakin curam pantai akan semakin menyulitkan bagi penyu untuk melihat objek yang lebih jauh di depan karena mata penyu hanya mampu melihat dengan baik pada sudut 150° ke bawah. Selain itu penyu biasa meletakkan sarangnya berjarak 30 sampai 80 meter di atas pasang terjauh (Dharmadi dan Wiadnyana, 2017).

Idealnya dalam proses peneluran penyu ada beberapa faktor yang dapat mendukung aktivitas tersebut seperti suasana yang sunyi, tidak terdapat penyinaran dan tidak ada aktivitas pergerakan yang dapat mengganggu penyu menuju pantai. Pantai peneluran penyu memiliki persyaratan umum antara lain pantai mudah dijangkau dari laut, posisinya harus cukup tinggi untuk mencegah telur terendam oleh air pasang, pasir pantai relatif lepas (*loose*) serta berukuran sedang untuk mencegah runtuhnya lubang sarang pada saat pembentukannya. Pemilihan lokasi ini agar telur berada dalam lingkungan bersalinitas rendah, lembab dan substrat memiliki ventilasi yang baik sehingga telur-telur tidak tergenang air selama masa inkubasi (Dharmadi dan Wiadnyana, 2017).

G. Tahapan Reproduksi Penyu

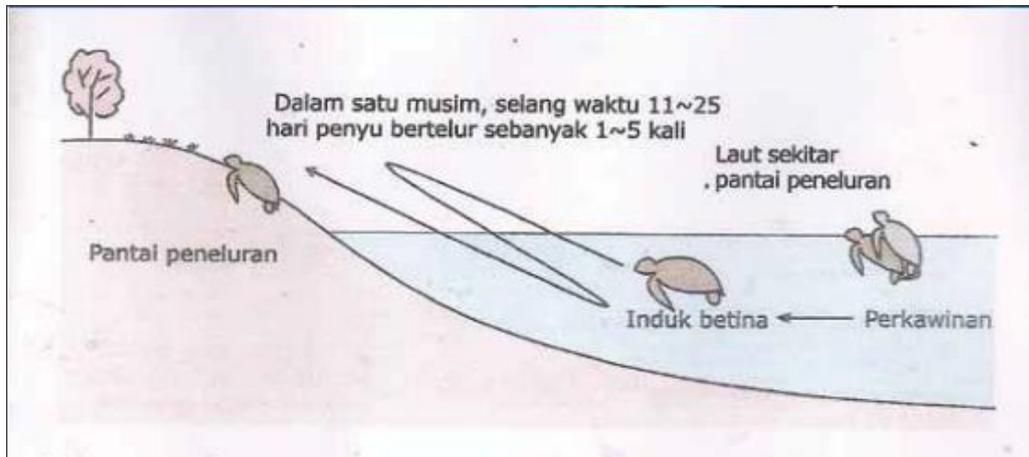
Reproduksi penyu adalah proses regenerasi yang dilakukan penyu dewasa jantan dan betina melalui tahapan perkawinan, peneluran sampai menghasilkan generasi baru (tukik). Tahapan reproduksi penyu menurut (Dermawan *et al.*, 2009) dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Perkawinan

Penyu melakukan perkawinan dengan cara penyu jantan bertengger di atas punggung penyu betina. Tidak banyak regenerasi yang dihasilkan seekor penyu, dari ratusan butir telur yang dikeluarkan oleh seekor penyu betina, paling banyak 1–3% yang berhasil mencapai dewasa (Dermawan *et al.*, 2009).

Penyu melakukan perkawinan di dalam air laut, terkecuali pada kasus penyu tempayan yang akan melakukan perkawinan meski dalam penangkaran apabila telah tiba masa kawin. Pada waktu akan kawin, alat kelamin penyu jantan yang berbentuk ekor akan memanjang ke belakang sambil berenang mengikuti kemana penyu betina

berenang. Penyu jantan kemudian naik ke punggung betina untuk melakukan perkawinan. Selama perkawinan berlangsung, penyu jantan menggunakan kuku kaki depan untuk menjepit tubuh penyu betina agar tidak mudah lepas. Kedua penyu yang sedang kawin tersebut timbul tenggelam di permukaan air dalam waktu cukup lama, bisa mencapai 6 jam lebih (Dermawan *et al.*, 2009).



Gambar 5. Proses perkawinan penyu (Dermawan *et al.*, 2009).

2. Periode Bertelur

Ketika akan bertelur penyu akan naik ke pantai. Hanya penyu betina yang datang ke daerah peneluran, sedangkan penyu jantan berada di daerah subtidal. Penyu bertelur memiliki waktu peneluran yang berbeda satu sama lain. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat jelas pada Tabel 1 (Dermawan *et al.*, 2009) :

Tabel 1. Waktu peneluran menurut spesies penyu

No	Jenis Penyu	Waktu Peneluran
1	Penyu Hijau (<i>Chelonia mydas</i>)	Mulai matahari tenggelam, dan paling banyak ditemukan ketika suasana gelap gulita (jam 21.00-02.00)
2	Penyu Sisik (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	Waktu peneluran tidak dapat diduga, kadang malam hari tetapi bisa siang hari.

Lama antara peneluran yang satu dengan peneluran berikutnya (interval peneluran) dipengaruhi oleh suhu air laut. Semakin tinggi suhu air laut, maka interval peneluran cenderung makin pendek. Sebaliknya semakin rendah suhu air laut, maka interval peneluran cenderung makin panjang. Tahapan bertelur pada berbagai jenis penyu umumnya berpola sama. Tahapan yang dilakukan dalam proses bertelur adalah sebagai berikut (Dermawan *et al.*, 2009) :

- 1) Penyu menuju pantai, muncul dari hampasan ombak
- 2) Naik ke pantai, diam sebentar dan melihat sekelilingnya, bergerak melacak pasir yang cocok untuk membuat sarang. Jika tidak cocok, penyu akan mencari tempat lain.

- 3) Menggali kubangan untuk tumpuan tubuhnya (*body pit*), dilanjutkan menggali sarang telur di dalam *body pit*.
- 4) Penyu mengeluarkan telurnya satu per satu, kadangkala serentak dua sampai tiga telur. Ekor penyu melengkung ketika bertelur.
- 5) Umumnya penyu membutuhkan waktu masing-masing 45 menit untuk menggali sarang dan 10 – 20 menit untuk meletakkan telurnya.
- 6) Sarang telur ditimbun dengan pasir menggunakan sirip belakang, lalu menimbun kubangan (*body pit*) dengan ke empat kakinya.
- 7) Membuat penyamaran jejak untuk menghilangkan lokasi bertelurnya.
- 8) Kembali ke laut, menuju deburan ombak dan menghilang diantara gelombang. Pergerakan penyu ketika kembali ke laut ada yang bergerak lurus atau melalui jalan berkelok-kelok.
- 9) Penyu betina akan kembali ke ruaya pakannya setelah musim peneluran berakhir, dan tidak akan bertelur lagi untuk 2 – 8 tahun mendatang

3. Embrio

Telur yang baru keluar dari perut penyu betina diliputi lendir, berbentuk bulat seperti bola pingpong, agak lembek dan kenyal (Dermawan *et al.*, 2009). Embrio dalam telur akan tumbuh menjadi tukik mirip dengan induknya, masa inkubasi yang kurang lebih 2 bulan. Tahapan proses penetasan hingga tukik keluar dari sarang (Nuitja, 1992).

Pertumbuhan embrio juga sangat dipengaruhi oleh suhu. Embrio akan tumbuh optimal pada kisaran suhu antara 24–33°C, dan akan mati apabila di luar kisaran suhu tersebut. Menurut (Dermawan *et al.*, 2009) kondisi lingkungan juga sangat memengaruhi pertumbuhan embrio sampai penetasan, antara lain:

a) Suhu pasir

Semakin tinggi suhu pasir, maka telur akan lebih cepat menetas. Penelitian terhadap telur penyu hijau yang ditempatkan pada suhu pasir berbeda menunjukkan bahwa telur yang terdapat pada suhu pasir 32°C menetas dalam waktu 50 hari, sedangkan telur pada suhu pasir 24°C menetas dalam waktu lebih dari 80 hari.

b) Kandungan air dalam pasir

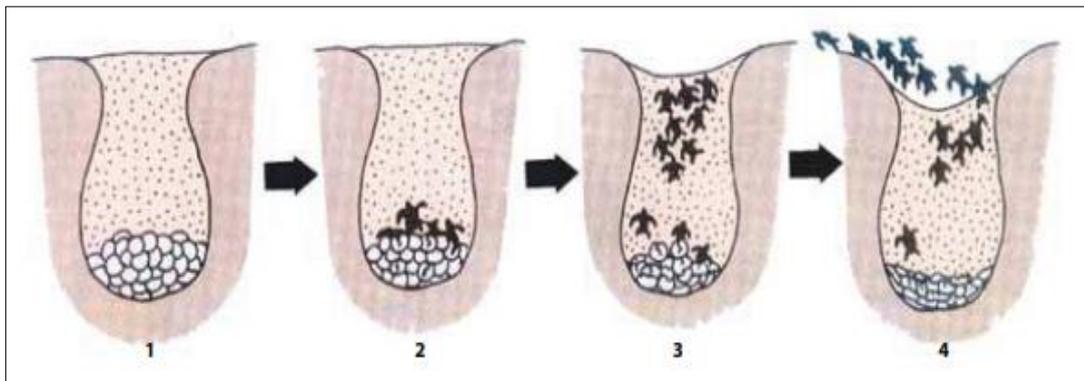
Diameter telur sangat dipengaruhi oleh kandungan air dalam pasir. Makin banyak penyerapan air oleh telur dari pasir menyebabkan pertumbuhan embrio makin besar yang berakibat diameter telur menjadi bertambah besar. Sebaliknya, pasir yang kering akan menyerap air dari telur karena kandungan garam dalam pasir lebih tinggi. Akibatnya embrio dalam telur tidak akan berkembang dan mati.

c) Kandungan oksigen

Oksigen sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan embrio. Air hujan yang menyerap ke dalam sarang ternyata dapat menghalangi penyerapan oksigen oleh telur, akibatnya embrio akan mati.

4. Proses Penetasan

Embrio dalam telur akan tumbuh menjadi tukik mirip dengan induknya, masa inkubasi yang dilewati kurang lebih 2 bulan.



Gambar 6. Proses penetasan (Dermawan *et al.*, 2009)

Keterangan:

1. Telur dalam sarang
2. Tukik memecahkan cangkang telur dengan menggunakan paruh (caruncle) yang terdapat di ujung rahang atas.
3. Tukik mulai aktif dan berusaha keluar dari sarang setelah selaput embrio terlepas.
4. Tukik bersama-sama dengan saudaranya berusaha menembus pasir untuk mencapai ke permukaan.

5. Tukik Menuju Laut

Tukik menetas setelah sekitar 7-12 minggu. Kelompok tukik memerlukan waktu dua hari atau lebih untuk mencapai permukaan pasir, biasanya pada malam hari. Untuk menemukan arah ke laut tukik berpatokan pada arah yang paling terang serta menggunakan topografi garis horison di sekitarnya (Dermawan *et al.*, 2009).

Begitu mencapai laut tukik menggunakan berbagai kombinasi petunjuk (arah gelombang, arus dan medan magnet) untuk orientasi ke daerah lepas pantai yang lebih dalam. Kegiatan tukik melewati pantai dan berenang menjauh adalah upaya untuk merekam petunjuk-petunjuk yang diperlukan untuk menemukan jalan pulang saat mereka akan kawin. Proses ini disebut *imprinting process* (Dermawan *et al.*, 2009).

H. Karakteristik Biofisik Habitat Peneluran

Daerah peneluran sebagai tempat bertelur bagi penyu laut, mempunyai segi karakteristik setiap jenis penyu (Dermawan *et al.*, 2009). Pantai yang berpasir tidak semuanya digunakan untuk bertelur, tetapi dipilih oleh penyu dan sesuai dengan karakter yang diinginkan untuk dijadikan sebagai pantai tempat peneluran. Penyu memerlukan tempat lingkungan yang memiliki faktor lingkungan biofisik yang baik dan sesuai untuk dijadikan sebagai tempat peneluran penyu (Satriadi, *et al.*, 2003).

1. Kelembaban Pasir

Kelembaban pasir merupakan faktor penting dalam pertumbuhan embrio dan penetasan telur. Pasir yang sesuai dengan kelembaban yang tepat mampu menyangga bentuk ruang pada telur. Oleh karena itu, induk akan lebih memilih tempat dengan kelembaban yang tepat (Barat *et al.*, 2014). Lingkungan yang memiliki kelembaban yang rendah atau terlalu kering mengakibatkan persentase kematian lebih tinggi, karena telur penyu sangat sensitif terhadap kekeringan. Persentase menetas lebih tinggi di daerah pasir pantai yang dekat dengan daratan dibandingkan dengan daerah pasir pantai yang dekat dengan laut (80 % : 37%) (Syaiful, *et al.*, 2013).

2. Suhu

Suhu pasir sarang merupakan perpaduan antara suhu lingkungan dengan suhu telur selama inkubasi. Perkembangan suhu secara teratur dan bertahap pada batas-batas suhu 25-35°C akan menghasilkan laju tetas yang baik dan waktu pengeraman yang relatif singkat. Suhu antara 22-23°C merupakan batas normal untuk embrionik. Suhu yang diperlukan agar embrio berkembang dengan baik adalah 24-33°C. Bila suhu di dalam sarang diluar batas suhu tersebut penetasan juga memengaruhi jenis kelamin tukik yang akan menetas. Bila suhu kurang dari 29°C, maka sebagian besar adalah tukik jantan, sebaliknya bila suhu lebih dari 29°C, maka sebagian besar adalah tukik betina (Yusuf, 2000).

Suhu sarang sangat menentukan lamanya penetasan dan proses diferensiasi organ gonad tukik. Penentuan jenis kelamin pada penyu tidak dipengaruhi oleh kromosom seks, namun dipengaruhi oleh suhu lingkungan pada saat pengeraman. Mekanisme fisiologis temperatur dalam memengaruhi jenis kelamin tukik terjadi akibat adanya kerja enzim aromatase pada organ gonad. Enzim aromatase bekerja mengubah hormon androgen menjadi hormon estrogen. Semakin tinggi suhu, semakin banyak jumlah enzim aromatase yang dihasilkan, produksi hormon estrogen juga akan meningkat. Peningkatan hormon estrogen akan membentuk tukik berjenis kelamin betina, begitu pula sebaliknya (Suastika, *et al.* 2012)

3. Lebar Pantai

Lebar pantai tempat peneluran penyu berkisar 30-80 m. Lebar pantai yang tinggi menyebabkan jarak sarang yang dibuat oleh penyu agak menjauh dari batas pasang tertinggi. Meskipun ada lebar pantai yang kurang dari 30 m namun pada kenyataannya gelombang air laut pada saat pasang tidak sampai menggenangi daerah tempat sarang penyu sehingga telur akan tetap aman. Jarak sarang yang tidak terlalu dekat dengan air laut akan menjauhkan sarang penyu dari rendaman air laut (Nugroho *et al.*, 2018)

4. Kemiringan Pantai

Penyu pada saat bertelur cenderung memilih pantai yang landai dan luas yang terletak di atas bagian pantai dengan rata kemiringan 30°. Selain itu, semakin curam pantai maka semakin sulit penyu melihat objek yang berada jauh di depan, karena mata penyu hanya mampu berakomodasi dan melihat dengan baik pada sudut 150° ke bawah (Barat *et al.*, 2014). Menurut (Nuitja, 1992), kondisi pantai yang landai (3-8%) dan miring (8-16%) sesuai bagi habitat peneluran penyu, karena kondisi landai tersebut dapat memudahkan penyu untuk mencapai tempat peneluran.

Kelembaban sarang di permukaan maupun di dalam sarang relatif rendah pada siang hari dibandingkan pagi dan sore hari. Sarang yang terletak pada kemiringan kurang atau sama dengan 30° cenderung mengandung kelembaban tinggi dibandingkan sarang yang terletak pada kemiringan di atas 30° (Setyawatiningsih *et al.*, 2011). Kemiringan pantai sangat berpengaruh pada aksesibilitas penyu untuk mencapai daerah yang sesuai untuk bertelur (Dharmadi & Wiadnyana, 2017).

5. Tekstur Butiran Pasir

Pasir merupakan tempat yang mutlak diperlukan untuk penyu bertelur. Semua jenis penyu akan memilih daerah tempat bertelur yang sesuai dan aman, tekstur pasir berhubungan dengan tingkat kemudahan penyu dalam menggali sarang. Pasir pantai harus memiliki ukuran butir yang sesuai untuk mempermudah sarang dalam konstruksi, serta mampu memfasilitasi difusi udara agar telur dapat tumbuh dengan baik (Nugroho, *et al.*, 2018)

Tekstur substrat merupakan susunan relative yang terdiri dari tiga ukuran butir tanah, yaitu pasir, liat dan debu (Soepardi G., 1983). Tekstur substrat sarang berhubungan dengan tingkat kemudahan dalam menggali sarang. Menurut (Syaiful, *et al.*, 2013), dekat atau tidaknya pasir dengan laut berpengaruh terhadap persentase jumlah telur yang menetas, pasir yang terlalu halus akan menyebabkan penyu sulit membuat sarang, karena sarang akan mudah longsor.

6. Vegetasi Pantai

Keberadaan vegetasi di pantai sangat penting bagi sarang peneluran penyu terutama untuk inkubasi telur. Sarang peneluran penyu seringkali ditemukan dibawah naungan vegetasi pantai, vegetasi dianggap menambah keamanan untuk meletakkan telur-telurnya agar terhindar dari predator. Keberadaan vegetasi tumbuhan memengaruhi masa inkubasi telur penyu yang berada di dalam sarang, masa inkubasi pada lahan yang terbuka memiliki rata-rata inkubasi lebih singkat yaitu selama 48 hari dibandingkan dengan masa inkubasi pada lahan yang tertutupi oleh vegetasi dengan rata-rata masa inkubasi lebih lama yakni 50-52 hari (Nugroho *et al.*, 2018) . Vegetasi pantai secara tidak langsung memengaruhi keberadaan penyu untuk bertelur dikarenakan akar vegetasi yang dapat mengikat butiran pasir dan menghindari terjadinya keruntuhan pasir sehingga akan dapat mempermudah penyu dalam melakukan penggalian dan proses penelurannya.

Menurut (Nuitja, 1992), kehadiran hutan-hutan yang lebat memberikan pengaruh yang baik terhadap kestabilan populasi penyu yang bertelur. Keberadaan vegetasi naungan akan melindungi sarang dari sinar matahari langsung, sehingga mengurangi penguapan. Selain itu jika pohon-pohon tumbuh dengan lebat, maka daun-daun yang jatuh lama-kelamaan mengalami proses dekomposisi menjadi partikel-partikel mineral dan langsung hanyut terbawa air ke laut. Proses tersebut berlangsung secara terus menerus, sehingga kesuburan perairan dapat tetap terjaga. Kesuburan perairan menjadi kebutuhan biota yang hidup di daerah tersebut, seperti tumbuhnya rumput laut dan tersedianya invertebrata laut berupa zooplankton, dimana invertebrata laut merupakan makanan yang dibutuhkan oleh populasi penyu yang masih kecil (tukik) akan memberikan proses penetasan semakin baik. Walaupun ukuran butir, kemiringan dan suhu sudah sesuai terhadap habitat bertelur penyu, namun bila terdapat bekas/sisa bangunan rumah penduduk di perairan sekitar pantai dapat menjadi penghalang induk penyu untuk bertelur di sana.

7. Predator Telur

Keberlangsungan hidup penyu menghadapi beberapa ancaman seperti predator, baik dari perilaku manusia maupun binatang dan alam. Predator merupakan ancaman terhadap telur penyu, tukik atau penyu dewasa, penyu yang baru menetas umumnya menghadapi ancaman kematian dari berbagai aspek diantaranya hewan predator dan masyarakat (Ario *et al.*, 2016). Penyu telah mengalami penurunan jumlah populasi dalam jangka waktu terakhir ini bahkan beberapa spesies terancam kepunahan. Di alam, penyupenyu yang baru menetas menghadapi ancaman kematian dari hewan-hewan seperti kepiting, burung, dan reptilia lainnya seperti biawak.

Ancaman yang paling besar bagi penyu di Indonesia, seperti juga halnya di seluruh dunia, adalah manusia. Pembangunan daerah pesisir yang berlebihan telah mengurangi habitat penyu untuk bersarang. Penangkapan penyu untuk diambil telur, daging, kulit, dan cangkangnya telah membuat populasi penyu berkurang. Hewan-hewan predator terhadap penyu seperti kepiting, semut, burung, dan reptil lainnya seperti biawak yang dijadikan sebagai makanan, sedangkan ancaman dari aspek masyarakat yaitu aktivitas manusia seperti melakukan pembangunan daerah pesisir yang berlebihan telah mengurangi tempat penyu untuk bersarang dan bahkan akan rusaknya komponen biofisik lingkungan pantai, bangunan yang tidak memperhatikan ekologi penyu akan menghambat keberhasilan penyu untuk bertelur (Parinding *et al.*, 2015).