

SKRIPSI

STUDI KARAKTERISTIK SARANG SEMIALAMI TERHADAP DAYA TETAS TELUR PENYU HIJAU, *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) DI TAMAN WISATA PERAIRAN KAPOPOSANG, KABUPATEN PANGKAJENE KEPULAUAN

Disusun dan diajukan oleh

ERICK RENALDO ANGGAS
L211 15 308



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

**STUDI KARAKTERISTIK SARANG SEMIALAMI TERHADAP
DAYA TETAS TELUR PENYU HIJAU, *Chelonia mydas*
(Linnaeus, 1758) DI TAMAN WISATA PERAIRAN
KAPOPOSANG, KABUPATEN PANGKAJENE KEPULAUAN**

**ERICK RENALDO ANGGAS
L211 15 308**

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

**Studi Karakteristik Sarang Semialami Terhadap Daya Tetas Telur Penyu Hijau
Chelonia mydas (Linnaeus, 1758) di Taman Wisata Perairan Kapoposang,
Kabupaten Pangkajene Kepulauan**

Disusun dan diajukan oleh

Erick Renaldo Anggas

L211 15 308

Telah disepakati dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Dr. Ir. Suwarni, M.Si
NIP. 19630717 198811 2 001


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

Ketua Program Studi
Manajemen Sumber Daya Perairan
Universitas Hasanuddin



Dr. Ir. Nadiati, M.Si
NIP. 19680106 199103 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erick Renaldo Anggas
Nim : L211 15 308
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul:

Studi Karakteristik Sarang Semialami Terhadap Daya Tetas Telur Penyu Hijau, *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) di Taman Wisata Perairan Kapoposang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan.

Adalah karya tulisan 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, 7 Juli 2022


Renaldo Anggas
L211 15 308

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

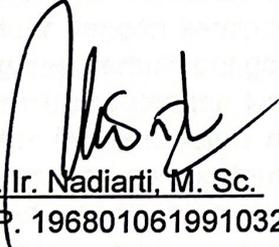
Nama : Erick Renaldo Anggas
Nim : L211 15 308
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi skripsi 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 satu seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikuti.

Makassar, 7 Juli 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi Penulis


Dr. Ir. Nadiarti, M. Sc.
NIP. 196801061991032001

Penulis


Erick Renaldo Anggas
L211 15 308

ABSTRAK

Erick Renaldo Anggas, L21115308 “Studi Karakteristik Sarang Semialami Terhadap Daya Tetas Telur Penyu Hijau (*Chelonia mydas*)(Linneaus, 1784) di Taman Wisata Perairan Pulau Kapoposang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan” dibimbing oleh **Suwarni** sebagai Pembimbing Pertama dan **Dewi Yanuarita** sebagai Pembimbing Kedua

Pulau Kapoposang merupakan salah satu habitat atau area pendaratan penyu untuk melakukan peneluran. Penyu hijau (*Chelonia mydas*) merupakan salah satu penyu yang melakukan peneluran di Pulau Kapoposang. Menurut Listiani et al (2015) penyu hijau merupakan jenis penyu yang paling banyak ditemukan, tapi kelestariannya masih menjadi permasalahan. Oleh karena itu, pelestarian dan konservasi penyu hijau di pulau Kapoposang sangat diperlukan, antara lain dengan melakukan penetasan telur secara semialami serta melakukan pemantauan terhadap parameter fisik lingkungan sarang. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik fisik sarang semialami yang baik terhadap daya tetas telur penyu hijau di Taman Wisata Perairan Kapoposang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen pada skala lapangan. Penelitian ini menggunakan 2 perlakuan dan 3 kali pengulangan, sehingga didapatkan 6 kombinasi satuan percobaan dengan menggunakan dua sarang yang berbeda yaitu pada lahan terbuka yang terkena cahaya matahari langsung dan lahan ternaungi yang terlindung dari cahaya matahari langsung. Hasil penelitian karakteristik sarang semialami menunjukkan kisaran suhu permukaan sarang terbuka yaitu 26,53°C - 32,75°C dan suhu permukaan sarang ternaungi yaitu 26,01°C - 30,04°C sementara hasil pengukuran suhu dalam sarang pada sarang terbuka berkisar 27,88°C - 29,57°C dan pada sarang ternaungi berkisar 25,91°C - 27,60°C. Kelembaban pada sarang terbuka berkisar 10% - 11,77% sedangkan sarang ternaungi berkisar 16,67% - 20%. Lebar dan kemiringan pantai sarang ternaungi memiliki lebar pantai berjarak 5 meter dari vegetasi terluar dengan kemiringan 40,5° sedangkan sarang terbuka berjarak 33,8 meter dari vegetasi terluar dengan kemiringan 2,52°. Substrat sarang termasuk dalam kategori pasir halus dengan kisaran 69,676- 76,191%, kondisi pasir tersebut tergolong cocok untuk inkubasi telur. masa inkubasi pada sarang terbuka lebih cepat, yaitu 53 hari sedangkan sarang ternaungi yang lebih lama, yaitu 54 hari. Persentase keberhasilan penetasan telur penyu hijau tertinggi pada sarang terbuka sebesar 70,27%, dan yang terendah pada sarang ternaungi sebesar 54,69% yang menunjukkan bahwa persentase keberhasilan penetasan belum memenuhi kriteria keberhasilan penetasan yang baik. Sarang semialami untuk penetasan telur penyu hijau dapat digunakan sebagai salah satu upaya dalam meminimalisir kepunahan penyu hijau terutama di Pulau Kapoposang.

Kata Kunci : Penyu Hijau (*Chelonia mydas*), Pulau Kapoposang, Karakteristik Sarang Semialami, Daya Tetas Telur

ABSTRACT

Erick Renaldo Anggas, L21115308 " Study of Semi-Natural Nest Characteristics on Hatchability of Green Turtle Eggs (*Chelonia mydas*) (Linneaus, 1784) at Aquatic Tourism Park Area of Kapoposang Island, Pangkajene Islands Regency " Supervised by **Suwarni** as the Main Advisor and **Dewi Yanuarita** as the co-Advisor

Kapoposang Island is one of the habitats or landing areas for turtles to lay their eggs. The green turtle (*Chelonia mydas*) is one of the turtles that lay eggs on Kapoposang Island. According to Listiani et al (2015) the green turtle is the most common type of turtle found, but its sustainability is still a problem. Therefore, the preservation and conservation of green turtles on Kapoposang Island is very necessary, among others by doing semi-natural hatching of eggs and monitoring the physical parameters of the nest environment. The purpose of this study was to determine the physical characteristics of semi-natural nests that were good for green turtle eggs hatchability in the Aquatic Tourism Park Area of Kapoposang Island, Pangkajene Islands Regency. The method used in this research is an experimental method on a field scale. This study used 2 treatments and 3 repetitions, so that 6 combinations of experimental units were obtained using two different nests, namely in open land exposed to direct sunlight and shaded land protected from direct sunlight. The results of the research on the characteristics of semi-natural nests showed that the surface temperature range of the open nest was 26,53°C - 32,75°C and the surface temperature of the shaded nest was 26,01°C - 30,04°C while the results of temperature measurements in the nest in the open nest ranged from 27,88°C - 29,57°C and in the shaded nest ranged from 25,91°C - 27,60°C. Humidity in open nests ranged from 10% - 11.77% while in shaded nests ranged from 16.67% - 20%. The width and slope of the shaded nest beach has a beach width of 5 meters from the outermost vegetation with a slope of 40.5° while the open nest is 33.8 meters from the outermost vegetation with a slope of 2.52°. The nest substrate is included in the fine sand category with a range of 69.676-76.191%, the sand conditions are classified as suitable for egg incubation. The incubation period in open nests was faster, namely 53 days, while the longer shaded nests was 54 days. The percentage of successful hatching of green turtle eggs was highest in open nests of 70.27%, and the lowest was in shaded nests of 54.69%, indicating that the percentage of hatching successes did not meet the criteria for good hatching success. Semi-natural nests for hatching green turtle eggs can be used as an effort to minimize the extinction of green turtles, especially on Kapoposang Island.

Keywords : Green Turtle (*Chelonia mydas*), Kapoposang Island, Semi-naturals Nests Characteristic, Egg Hatchability.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin ini dengan judul Studi Karakteristik Sarang Semialami Terhadap Daya Tetas Telur Penyu Hijau, *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) di Taman Wisata Perairan Kapoposang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan.

Skripsi ini dapat diselesaikan oleh penulis berkat bantuan, dukungan dan doa dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Suwarni, M.Si selaku dosen penasehat akademik dan dosen pembimbing utama yang telah senantiasa sabar dan banyak meluangkan waktunya mendampingi penulis sejak awal penelitian hingga membimbing penulis dari awal hingga selesainya skripsi ini.
2. Ibu Dr. Ir. Dewi Yanuarita, M.Si selaku dosen pembimbing pendamping yang selalu meluangkan waktunya membimbing penulis dari awal hingga selesainya skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc dan Ibu Dr. Ir. Hadiratul Kudsiah, MP selaku tim penguji atas arahan, saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
4. Kedua orang tua penulis, ayahanda Thomas Anggas dan ibunda Veridiana Levita Kalensang, beserta keluargaku tercinta atas segala doa, dukungan, dan semangat yang tak henti-hentinya baik secara moril dan materil.
5. Seluruh teman-teman MSP 2015 yang menjadi beban sekaligus motivasi selama masa kuliah hingga penyusunan skripsi ini sehingga dapat terlaksana dengan baik.

Penulis sadar dalam hasil penelitian ini masih banyak kekurangan dan belum sempurna yang disebabkan oleh keterbatasan penulis, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari pembaca sangat diperlukan. Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat serta memberi nilai untuk kepentingan ilmu pengetahuan selanjutnya, dan segala amal baik serta jasa dari pihak yang membantu penulis mendapat berkat dan karunia-Nya. Aamiin.

Makassar, 5 Juli 2022

Erick Renaldo Anggas

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Populasi Penyu di Indonesia	3
B. Klasifikasi dan Morfologi Penyu.....	3
C. Siklus Hidup Penyu	5
D. Habitat Penyu.....	6
E. Tahapan Reproduksi Penyu	6
F. Karakteristik Fisik Sarang Penetasan.....	8
G. Penetasan Semialami	10
H. Masa Inkubasi	11
I. Daya Tetas Telur Penyu	11
III. METODE PENELITIAN	13
A. Waktu dan Tempat.....	13
B. Alat dan Bahan.....	13
C. Prosedur Penelitian.....	14
D. Analisis Data	19
IV. HASIL.....	20
A. Karakteristik Fisik Sarang Semialami	20
B. Masa Inkubasi	23
C. Persentase Daya Tetas Telur Penyu Hijau	23
V. PEMBAHASAN	25
A. Karakteristik Fisik Sarang Semialami	25
B. Masa Inkubasi	28
C. Persentase Daya Tetas Telur Penyu Hijau	29
VI. PENUTUP	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Waktu peneluran penyu menurut spesies.....	7
2. Klasifikasi ukuran butiran substrat berdasarkan skala Bustard (1972)	17
3. Suhu permukaan sarang ternaungi (P) dan sarang terbuka (S).....	20
4. Suhu kedalaman sarang ternaungi (P) dan sarang terbuka (S)	21
5. Kelembaban sarang ternaungi (P) dan sarang terbuka (S).....	21
6. Lebar dan kemiringan sarang ternaungi (P) dan sarang terbuka (S)	22
7. Tekstur substrat sarang ternaungi (P) dan sarang terbuka (S)	22
8. Masa inkubasi sarang ternaungi (P) dan sarang terbuka (S)	23
9. Persentase daya tetas telur penyu sarang ternaungi (P) dan sarang Terbuka (S)	23

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Penyu hijau, <i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758)	4
2. Siklus hidup penyu hijau	5
3. Proses perkawinan penyu	7
4. Proses penetasan telur penyu.....	8
5. Peta lokasi penelitian.....	13
6. Skema sarang semi alami telur penyu	15
7. Skema pengukuran suhu sarang semialami telur penyu.....	16
8. Skema pengukuran kelembababan sarang semialami telur penyu	16
9. Skema pengukuran kemiringan pantai	18

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Dokumentasi kegiatan lapangan	43

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pulau Kapoposang merupakan bagian dari Kepulauan Spermonde dan secara administratif masuk dalam wilayah Kabupaten Pangkajene Kepulauan (Pangkep) Provinsi Sulawesi Selatan. SK Menteri Kehutanan No. 588/KPTS/VI/1996 tanggal 12 September 1996 menetapkan Kepulauan Kapoposang sebagai Taman Wisata Alam Laut (TWAL) dengan seluas 50.000 hektar. Saat ini pengelolaan Kepulauan Kapoposang dan perairan sekitarnya telah diserahkan kepada Kementerian Kelautan dan Perikanan sesuai dengan Berita Acara Serah Terima No. BA.108/MEN.KP/III/2009 pada tanggal 4 Maret 2009. Kawasan ini lalu ditetapkan sebagai Taman Wisata Perairan Kepulauan Kapoposang (TWP Kepulauan Kapoposang) sesuai dengan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor KEP.66/MEN/2009 (Haslindah, 2012).

Pulau Kapoposang diketahui sebagai habitat atau area pendaratan penyu untuk melakukan peneluran, hal ini disebabkan karena kondisi fisik pantai yang sesuai untuk peneluran penyu untuk melakukan pembuatan sarang serta untuk penetasan telur, salah satunya penyu hijau (*Chelonia mydas*). Menurut Listiani et al (2015) penyu hijau merupakan jenis penyu yang paling banyak ditemukan, tapi kelestariannya masih menjadi permasalahan. Penyu hijau diprediksi dalam 10 tahun terakhir telah mengalami penurunan populasi (Sukada, 2006). Menurut Adnyana & Hitipeau (2009), jumlah populasi penyu hijau ditaksir mendekati angka 35.000 ekor di Indonesia. Penyebab turunnya populasi penyu adalah kegiatan manusia yang membahayakan populasinya secara langsung maupun tidak langsung dan rendahnya angka keberhasilan penetasan karena beberapa faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, kemiringan pantai, lebar pantai, panjang pantai dan tekstur substrat. Tekanan populasi penyu hijau di pulau Kapoposang diduga karena masih adanya kebiasaan masyarakat pulau Kapoposang maupun masyarakat pulau lain yang mengambil telur penyu dari lubang sarangnya untuk di konsumsi sebagai salah satu sumber protein atau di jual pada masyarakat di luar pulau Kapoposang selain itu diduga karena kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembaban sarang alami yang tidak sesuai sehingga menyebabkan keberhasilan penetasan yang rendah. Keberhasilan menetas telur penyu dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya kondisi lingkungan sarang (Rudiana, 2005).

Pelestarian dan konservasi penyu hijau di pulau Kapoposang sangat diperlukan, antara lain dengan melakukan penetasan telur secara semialami serta melakukan pemantauan terhadap parameter fisik lingkungan sarang. Karakteristik sarang

semialami akan memengaruhi daya tetas telur penyu karena perbedaan parameter fisik sarang seperti suhu, kelembaban, kemiringan pantai, lebar pantai, panjang pantai dan tekstur substrat sarang. Penetasan semialami memiliki daya tetas yang optimal apabila daya tetas mencapai 80% (Purwanasari, 2006). Pulau Kapoposang memiliki 2 lokasi sarang semialami yaitu daerah terbuka dan ternaungi. Pemandangan telur penyu dari sarang alami ke sarang semialami dikarenakan tingkat pengambilan telur secara ilegal masih tinggi dan diduga kondisi sarang alami yang sudah tidak cocok untuk penetasan telur penyu. Penelitian mengenai studi karakteristik sarang semialami terhadap daya tetas telur penyu hijau belum pernah dilakukan di pulau Kapoposang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan sehingga untuk mengetahui daya tetas telur penyu maka perlu dilakukan penelitian mengenai studi karakteristik fisik sarang semialami pada lahan terbuka dan ternaungi di pulau Kapoposang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan.

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik sarang semialami yang baik terhadap daya tetas telur penyu hijau di Taman Wisata Perairan Kapoposang, Kabupaten Pangkajene Kepulauan.

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi terkait lokasi yang baik untuk penetasan telur penyu hijau secara semialami di Taman Wisata Perairan Kapoposang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Populasi Penyu di Indonesia

Salah satu sumber daya hayati di perairan Indonesia adalah Reptil langka seperti penyu. 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).

Semua populasi penyu masuk ke dalam daftar merah (*red list*) di IUCN (*International Union for The Conservation of Nature*) dan Appendix I CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*) yang berarti bahwa keberadaannya di alam telah terancam punah sehingga segala bentuk pemanfaatan dan peredarannya harus mendapat perhatian secara serius. Kecenderungan penurunan populasi penyu di Indonesia antara lain disebabkan adanya pergeseran fungsi lahan yang menyebabkan kerusakan habitat pantai dan kematian penyu akibat kegiatan perikanan, perubahan iklim, penyakit, pengambilan penyu dan telurnya serta ancaman predator (Zeth et al., 2015).

B. Klasifikasi dan Morfologi Penyu Hijau (*Chelonia mydas*)

Klasifikasi penyu hijau (*Chelonia mydas*) menurut Linnaeus (1758), adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata
Superclass	: Gnathostomata
Superclass	: Tetrapoda
Class	: Reptilia
Order	: Testudines
Suborder	: Cryptodira
Superfamily	: Cheloniodea
Family	: Cheloniidae
Genus	: <i>Chelonia</i>
Species	: <i>Chelonia mydas</i>

Penyu merupakan hewan yang mempunyai morfologi bercangkang keras di bagian karapas dengan kaki pendayung di depannya, ini menjadikan penyu sebagai hewan yang tangkas berenang di dalam air tetapi sulit untuk bergerak di daratan.

Penyu termasuk hewan vertebrata (bertulang belakang) dan penyu memiliki kesamaan fisik dengan Kelas reptilia seperti ular, cicak, kura - kura, dan labi – labi (Pratiwi Wanda, 2016)

Menurut Sylviany (1990) tidak terdapat gigi pada jenis hewan ini, namun mempunyai paruh berlapis tanduk yang mampu merobek makanan yang berasal dari hewan dan tanaman. Setiap spesies penyu mempunyai morfologi yang berbeda beda, penyu sisik memiliki paruh yang tajam seperti paruh burung elang lain dengan penyu hijau, penyu hijau merupakan penyu yang mempunyai bobot paling berat yang artinya postur tubuhnya lebih lebar.

Ciri-ciri dari penyu hijau adalah karapas berbentuk oval, berwarna kuning keabu-abuan, tidak meruncing di punggung dengan kepala bundar (Gambar 2). Penyu hijau merupakan penyu terbesar kedua setelah penyu belimbing. Penyu hijau memiliki 4 pasang lempengan pada karapasnya. Jaringan lemak pada siripnya berwarna hijau. Bentuk karapas menyerupai bentuk hati dengan 1 buah neural, 4 buah coastal, 10 buah marginal, rahang bawah bergerigi. Penyu hijau termasuk hewan *herbivore*. Makanan utamanya adalah lamun dan alga. Berat penyu dewasa berkisar 136-180 Kg. Jumlah telur dari penyu hijau bisa mencapai lebih kurang 115 butir tiap kali bertelur. Penyu hijau bertelur pada malam hari. Sebaran penyu hijau antara lain Samudra Pasifik, Samudra Atlantik dan Samudra Hindia. Penyu hijau merupakan jenis penyu yang banyak dijumpai di perairan Indonesia bagian barat (Sumatera Barat, Riau dan Bangka Belitung), bagian tengah (Kepulauan Seribu, Kalimantan Timur dan Jawa Timur), hingga bagian timur (Bali, NTB, NTT, Sulawesi dan Papua). Penyu hijau ini dilindungi oleh pemerintah Indonesia sejak dikeluarkannya PP NO.7/1999 tentang pengawetan Tumbuhan dan Satwa (Dermawan et al., 2009).

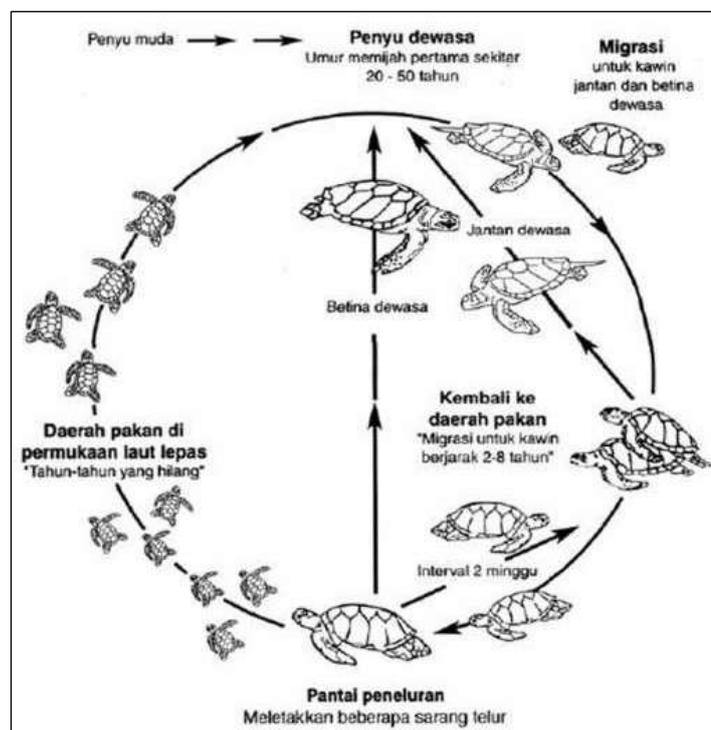


Gambar 1. Penyu hijau (*Chelonia mydas*) (Dokumentasi pribadi)

C. Siklus Hidup Penyu

Perkawinan penyu dilakukan dengan jalan kopulasi (perkawinan) antara penyu jantan dan betina, kopulasi biasanya dilakukan di bagian laut yang dangkal berpasir yang berdekatan dengan pantai peneluran. Kopulasinya biasanya terjadi pada pagi hari ketika matahari akan muncul. Penyu betina tidak terikat pada pasangan kawin yang tetap (*poliandri*). Setelah kopulasi penyu jantan kembali ke daerah makan sedangkan penyu betina menuju ke pantai untuk bertelur (*internesting*). Induk penyu bertelur sekali dalam interval waktu 2-3 tahun dan bertelur lebih dari satu kali dalam musim peneluran (2-3 kali) sedangkan interval waktu mengeluarkan telur ke pantai adalah 2-3 minggu (Priyono, 1989).

Penyu memiliki siklus hidup yang panjang, akan tetapi sampai saat ini informasi yang didapat masih sangat kurang dan masih belum akurat mengenai umur penyu laut. Masa untuk mencapai tingkat kedewasaan penyu, para ahli memiliki pandangan yang masih berbeda pendapat. Untuk semua penyu yang hidup di alam, mengalami pertumbuhan yang sangat lambat dikarenakan banyaknya kompetitor dan keterbatasan makanan. Menurut Limpus J (2007), menyatakan bahwa penyu bisa mencapai dewasa pada umur lebih dari 30 tahun. Di bawah ini adalah gambar siklus hidup penyu dari pertama kecil (tukik) sampai tumbuh dewasa dan berkembang biak. Untuk siklus hidup penyu laut bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Siklus hidup penyu hijau (Direktorat Konservasi dan Tanaman Nasional Laut, 2009)

D. Habitat Penyu

Habitat adalah suatu kawasan yang terdiri dari berbagai komponen, baik fisik maupun biotik yang merupakan suatu kesatuan yang digunakan sebagai tempat hidup dan berkembangnya satwa liar. Atau juga dapat diartikan habitat adalah daerah yang cocok untuk ditempati makhluk hidup. Habitat ini menunjang populasi penyu bagi keperluan hidupnya yang mencakup komponen ruang, makanan, lingkungan, bahkan kebutuhan akan makhluk hidup lainnya (Nuitja, 1992).

Penyu memerlukan berbagai macam habitat yaitu laut terbuka, landas kontinen (tempat mencari makan), dangkalan di dekat pantai habitat peneluran (tempat kawin) dan pantai berpasir dengan latar belakang vegetasi hutan pantai. Secara umum bila dilihat dari siklus hidupnya, penyu melibatkan dua tempat, yaitu laut dan darat. Hidup penyu berlangsung di laut dan penyu ketika berada di darat hanya sewaktu akan bertelur. Daerah yang merupakan habitat penyu laut adalah perairan yang dangkal dan sedikit berbatu dan berkarang, karena di daerah tersebut terdapat alga, ikan dan invertebrata sebagai sumber makanan bagi penyu. Pasir merupakan tempat yang mutlak diperlukan untuk penyu bertelur. Habitat peneluran bagi setiap penyu memiliki kekhasan. Umumnya tempat pilihan bertelur merupakan pantai yang luas dan landai serta terletak di atas bagian pantai. Rata - rata kemiringan 30° di pantai bagian atas.

E. Tahapan Reproduksi Penyu

Menurut DKP (2009) menentukan tahapan reproduksi penyu dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Perkawinan

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 akan timbul tenggelam di permukaan air dalam waktu cukup lama, bisa mencapai enam jam lebih, (Dermawan *et al.*, 1999).

Kadang-kadang beberapa jantan akan bersaing untuk memperebutkan betina. Betina kawin dengan beberapa jantan sebelum bersarang dan menyimpan sperma

untuk beberapa bulan. Pembuahan pada jenis penyu terjadi secara internal dan semua jenis penyu adalah ovipar (bertelur) dapat dilihat pada Gambar 3 (Priyono, 1989).



Gambar 3. Proses perkawinan penyu (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2009).

b. Periode bertelur

Ketika akan bertelur penyu akan naik ke pantai. Hanya penyu betina yang datang ke daerah peneluran, sedangkan penyu jantan berada di daerah sub-tidal. Penyu bertelur memiliki waktu peneluran yang berbeda satu sama lain. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat jelas pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu peneluran menurut spesies penyu (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2009)

NO	Jenis Penyu	Waktu Peneluran
1	Penyu Hijau (<i>Chelonia mydas</i>)	Mulai matahari tenggelam, dan paling banyak ditemukan ketika susana 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.

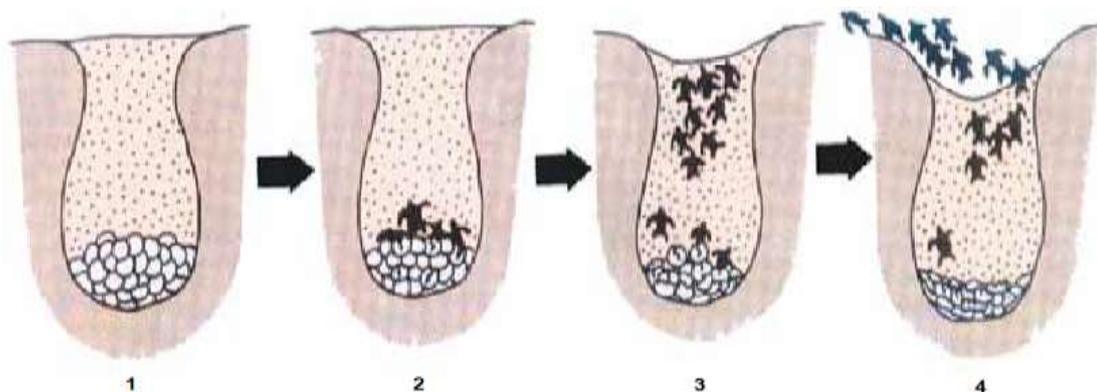
Masa bertelur penyu laut secara umum rata-rata membutuhkan waktu 2 jam bahkan ada yang lebih lama. Masing-masing spesies membutuhkan waktu tahapan bertelur yang berbeda-beda. Penyu akan berdiam sementara pada saat muncul dari hampasan pasang (gelombang). Beberapa menit kemudian, penyu mulai bergerak setelah memandang ke arah kanan dan kiri. Tahapan bertelur pada berbagai jenis penyu umumnya berpola sama. Tahapan yang dilakukan dalam proses bertelur adalah sebagai berikut (Dinas Kelautan dan Perikanan, 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.

- 3) Menggali kubangan untuk tumpuan tubuhnya (*Body pit*), dilanjutkan menggali sarang telur di dalam *body pit*.
- 4) Penyu mengeluarkan telurnya satu per satu, kadang kala serentak dua sampai tiga telur. Ekor melengkung ketika bertelur.
- 5) Umumnya bertelur 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 di antara gelombang. Pergerakan penyu betina 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.

c. Embrio

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). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses penetasan telur penyu (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2009)

Ket : (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; dan (4) Tukik berusaha menembus pasir untuk mencapai ke permukaan.

F. Karakteristik Fisik Sarang Penetasan

Daerah peneluran sebagai tempat bertelur bagi penyu laut, mempunyai segi karakteristik setiap jenis penyu (Direktorat Konservasi dan Tanaman Nasional Laut, 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 fisik yang baik dan sesuai untuk dijadikan sebagai tempat peneluran penyu (Satriadi et al., 2003).

a. Suhu sarang

Suhu pasir sangat berpengaruh terhadap proses peneluran dan penetasan penyu, suhu pasir yang terlalu tinggi ($>35^{\circ}\text{C}$) akan menyulitkan penyu untuk membuat sarang, sedangkan apabila suhu terlalu rendah ($<25^{\circ}\text{C}$) akan berpengaruh terhadap masa inkubasi dan tingkat keberhasilan penyu menetas. Masa inkubasi telur penyu sangat dipengaruhi oleh suhu dalam sarang. Fluktuasi suhu terjadi pada kedalaman 15 cm di bawah permukaan tetapi makin kedalam fluktuasi suhu semakin berkurang. Tahap pertama perkembangan embrio dimulai sejak telur keluar dari perut induknya. Suhu yang diperlukan agar pertumbuhan embrio dapat berjalan dengan baik adalah antara 24°C - 32°C (Yusuf, 2000).

Suhu pasir akan berpengaruh terhadap masa inkubasi telur. Apabila suhu rendah maka masa inkubasi lebih lama, dan apabila suhu tinggi maka masa inkubasi lebih cepat. Jantan atau betinanya seekor tukik ditentukan juga oleh suhu dalam pasir. Bila suhu kurang dari 29°C maka kemungkinan besar yang akan menetas sebagian besar adalah penyu jantan, sebaliknya bila suhu lebih dari 29°C maka yang akan menetas sebagian besar adalah tukik betina (Yusuf, 2000).

b. Kelembaban sarang

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 (Putra et al., 2014).

Kelembaban pasir akan berpengaruh terhadap daya tetas telur. Jika kelembaban tinggi maka akan meningkatkan potensi mikroorganisme untuk berkembang dan akan merusak embrio. Jika kelembaban rendah maka telur yang di inkubasi akan kekeringan dan menyebabkan telur gagal menetas. 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).

c. Kemiringan pantai

Kemiringan pantai sangat berpengaruh pada jumlah penyu yang akan mendarat dan membuat, karena kondisi pantai yang landai dan memiliki pasir yang halus dapat memudahkan penyu menuju daratan untuk mencari lokasi dan membuat lubang sebagai tempat peneluran. Habitat untuk bertelur penyu adalah daratan yang luas dan landai dengan rata-rata kemiringan 30° , karena semakin curam pantai akan semakin sulit bagi penyu untuk melihat objek yang lebih jauh di depan karena mata penyu hanya mampu melihat dengan baik pada sudut 150° ke bawah. Kemiringan pantai sangat berpengaruh pada stabilitas penyu untuk mencapai daerah yang sesuerikananai untuk bertelur. Semakin curam pantai maka akan semakin besar pula energi penyu yang diperlukan untuk naik dan bertelur (Dharmadi & Wiadnyana, 2008).

d. Lebar pantai

Lebar pantai terukur merupakan daerah supratidal jarak antara pasang tertinggi sampai dengan vegetasi. Penyu biasanya memilih tempat yang luas dan lapang sebagai lokasi bertelur. Penyu akan membuat sarang pada lokasi pantai jauh dari pasang agar telur yang diinkubasi tidak tergenang oleh air. Lebar pantai yang ideal untuk tempat peneluran penyu berkisar 30-80 m (Nuitja, 1992).

e. Komposisi pasir sarang

Penyu sisik bersarang pada tepi pantai dengan jarak 4-10m dari pasang tertinggi. Substrat yang dipilih adalah substrat yang terdiri dari campuran berbagai materi, antara lain akar-akaran, cangkang moluska dan pasir koral berwarna putih. Karena ukuran tubuh penyu sisik relatif kecil, maka kemampuan menggali sarang tidak terlampaui kuat. Akibatnya, diameter dan kedalaman sarang penyu relatif kecil dan lebih dangkal dibandingkan dengan penyu hijau. Komposisi butiran pasir sarang sangat berpengaruh terhadap suhu dan kelembaban. Jika komposisi pasir bersarang didominasi oleh butiran yang kecil, kompak dan padat, maka kisaran suhu dan kelembabannya menjadi relatif lebih sempit (Hermawan et al., 1993).

Menurut Wisnuhamidaharisakti (1999), komposisi pasir yang dominan sangat mempengaruhi persentase keberhasilan penetasan telur penyu sisik. Jika sarang didominasi oleh liat ataupun tanah, maka lapisan tanah dapat menempel pada permukaan cangkang telur, sehingga mengganggu proses perkembangan embrio telur. Selain itu, tanah cenderung memiliki kadar air lebih tinggi dan dapat mengandung bakteri ataupun jamur yang dapat merusak cangkang telur dan hal ini akan mengakibatkan telur tidak menetas karena busuk.

G. Penetasan Semialami

Untuk mengamankan telur-telur penyu dalam sarang alami, maka dilakukan penetasan secara semi-alami. Penetasan semi alami adalah penetasan telur dengan cara memindahkan telur dari sarang alami kedalam sarang buatan yang digali di dalam areal bangunan penetasan. Bentuk dan ukuran sarang semi alami disesuaikan dengan bentuk dan ukuran sarang alami (Silalahi, 1990).

Menurut Alfian (1989), keberhasilan penetasan telur disarang semi alami dipengaruhi oleh waktu dan cara pemindahan telur. Waktu pemindahan yang terbaik ialah sesaat setelah pelepasan hingga waktu 2 jam diluar tubuh induk. Sedangkan pemindahan setelah 2 jam 45 menit, meskipun memberikan hasil yang cukup baik namun penanganan yang diberikan harus sangat berhati-hati dengan selalu memperhatikan posisi telur yang benar, yaitu bagian atas telur harus tetap berada diatas hingga peletakan telur di sarang semi alami.

Silalahi 1990 mengatakan bahwa dalam selang waktu dua jam setelah diletakkan oleh induk, telur masih berada dalam keadaan toleran terhadap perubahan posisi, karena mata tunas masih mampu menuju ke permukaan. Setelah lebih dari dua jam, telur sangat peka terhadap faktor luar dan bila terganggu maka embrio akan mengalami kematian. Lebih jauh dikatakan bahwa sejak terjadi penempelan embrio pada kulit bagian dalam telur, pemindahan telur akan membahayakan kelangsungan hidup embrio tersebut.

H. Masa Inkubasi

Masa inkubasi adalah periode perkembangan embrio sejak telur diletakkan di pasir sampai tukik keluar dari dalam sarang (Ewert, 1979). Masa inkubasi telur bervariasi tergantung tempat dan waktu peneluran. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Harless dan Morlock (1979) di micronesia diketahui bahwa masa inkubasi telur penyu sisik secara alami adalah 60-70 hari, sedangkan di Costa Rica berkisar antara 52-74 hari. Menurut Márquez (1990) masa inkubasi telur penyu sisik berkisar antara 47-75 hari.

Faktor-faktor yang mempengaruhi lamanya masa inkubasi adalah konsentrasi oksigen, komposisi dan tekstur pasir, serta cuaca. Selama musim hujan di mozambique, masa inkubasi telur penyu hijau adalah 85-99 hari, dan selama musim kemarau masa inkubasinya adalah 58 hari. Pada kisaran 27-32°C, maka peningkatan suhu pasir sebesar 1°C akan memperpendek masa inkubasi sebesar 5 hari. Hal tersebut dapat terjadi pada kisaran suhu 27-32°C untuk penyu hijau (*Chelona mydas*) (Mrosovsky & Yntema, 1980).

I. Daya Tetas Telur Penyu

Penghitungan keberhasilan penetasan dilakukan setelah sarang digali dan hasilnya dibagi kedalam enam kriteria Limpus J (2007) yaitu : (1) telur yang diimangsa (pecah akibat gigitang kepiting hantu), (2) telur yang tidak berkembang (tidak berisi embrio yang jelas), (3) telur yang tidak menetas (berisi embrio yang jelas), (4) tukik hidup dalam sarang (tukik hidup namun tidak muncul ke permukaan), (5) tukik mati dalam arang (tukik mati dibawah permukaan pasir sarang setelah menetas) dan (6) cangkang telur yang kosong.

Dobbs et al (1995) menyatakan bahwa keberhasilan tiap sarang (cluch success) dapat dihitung dengan dua cara. Pertama, perhitungan didasarkan pada keberhasilan menetas (hatching success) yaitu perbandingan jumlah tukik yang berhasil keluar (menetas) dari cangkang telur dengan jumlah seluruh telur yang diinkubasikan. Kedua, perhitungan berdasarkan keberhasilan muncul ke permukaan (emergence success) yaitu perbandingan jumlah tukik yang berhasil muncul ke permukaan sarang dengan jumlah seluruh telur yang diinkubasikan.

Keberhasilan penetasan telur penyu sisik di Balu sekitar 57%, sedangkan di Banyuwangi keberhasilan penetasan telur penyu lekang secara semi-alami sekitar 85,63% (Imran, 1994). Di pantai Citirem, keberhasilan penetasan telur penyu hijau secara semi-alami pada sarang dibawah naungan (berupa bangunan penetasan yang permanen dan beratap kaca bening) menunjukkan angka yang lebih besar yaitu 98,83% dibanding sarang yang bebas naungan 90,33% (Natih,1989). Keberhasilan penetasan telur penyu sisik rata rata secara semi-alami untuk periode Juli 1998-juni 1999 di pulau pramuka adalah 63,8% (Dermawan et al., 2009). Naitja (1992) menyatakan bahwa keberhasilan penetasan untuk tiap-tiap jenis penyu berlainan dan tidak akan sama pada tiap periode penetasan telur.