

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penyu Hijau (*Chelonia Mydas*)

Penyu hijau adalah salah satu jenis penyu yang berada di perairan Indonesia. International *Union for Conservation of Nature* (IUCN) memasukan penyu hijau ke dalam *Red List of Threatened Species* Karena mengalami penurunan populasi. Penurunan populasi ini disebabkan oleh daur hidup yang rentan dan aktivitas manusia yang tidak bersahabat. Rusaknya habitat peneluran dapat menimbulkan menurunnya kelestaraan penyu hijau itu sendiri (Maisyaroh dan Sapto, 2014).

Penyu hijau merupakan hewan yang dilindungi oleh pemerintah melalui Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati. Di Indonesia penyu hijau telah dilindungi melalui PP No. 7 Tahun 1999 bersama 236 jenis satwa dan 58 jenis tumbuhan lainnya (Mardiana et al.,)

Menurut Tomascik *et al.* (1997), penyu hijau memiliki warna yang bervariasi di seluruh dunia, namun, populasi penyu di kepulauan Indonesia menunjukkan lebih banyak keseragaman. Pada penyu jantan dan betina dewasa, di karapas biasanya berwarna hijau kecoklatan dengan garis – garis atau bitnik – bitnik hitam, merah dan kuning. plastron biasanya berwarna abu – abu keputihan dengan bercak berwarna kuning. Pada tukik penyu hijau memiliki karapas berwarna hitam dengan margin berwarna putih, sedangkan plastron berwarna putih.

2.2. Taksonomi Penyu Hijau

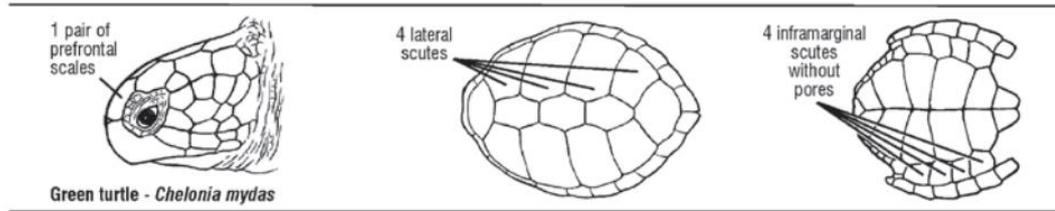
Penyu hijau merupakan spesies yang berasal dari genus *Chelonia*. Menurut Hirth (1971) *dalam* Semarariana (2017), taksonomi penyu adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*
Subkingdom : *Metazoa*
Phylum : *Chordata*
Class : *Reptilia*
Order : *Testudines*
Family : *Cheloniidae*
Genus : *Chelonia*
Species : *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)

Perairan Indonesia memiliki enam dari tujuh spesies penyu laut di dunia yang berasal dari dua family yaitu *Cheloniidae* dan *Dermochelyidae*. Salah satu spesies yang berasal dari *Cheloniidae* tersebar luas dan jumlahnya cukup banyak di perairan Indonesia. Penyu ini dikenal sebagai Penyu Hijau (Adnyana dan Hipiteuw, 2012 dalam Semarariana, 2017).

2.3. Bentuk Morfologi Penyu

Berdasarkan pedoman teknis pengelolaan konservasi penyu Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut (2009), Penyu hijau (*Chelonia mydas*) memiliki karakteristik eksternal berupa jenis cangkang keras, jumlah *scutes costal* (pada *carapace*) 4 pasang, jumlah *scutes inframarginal* (pada *plastron*) 4 pasang, jumlah *scales prefrontal* 1 pasang, jumlah *scales postocular/postorbital* 4 pasang. Penyu hijau memiliki karapas melebar berbentuk oval dan berwarna kuning keabu-abuan dan berwarna hitam, serta tidak meruncing di punggung dengan kepala bundar. Adapun morfologi bentuk penyu hijau berdasarkan tanda-tanda khusus yang terdapat pada karapas yaitu bentuk karapas (punggung) oval dengan 5 buah neural, 4 buah coastal, 10 buah marginal, rahang bawah bergigi, dan warna karapas bervariasi. Ciri – ciri morfologi penyu dapat dilihat pada **Gambar 1**.

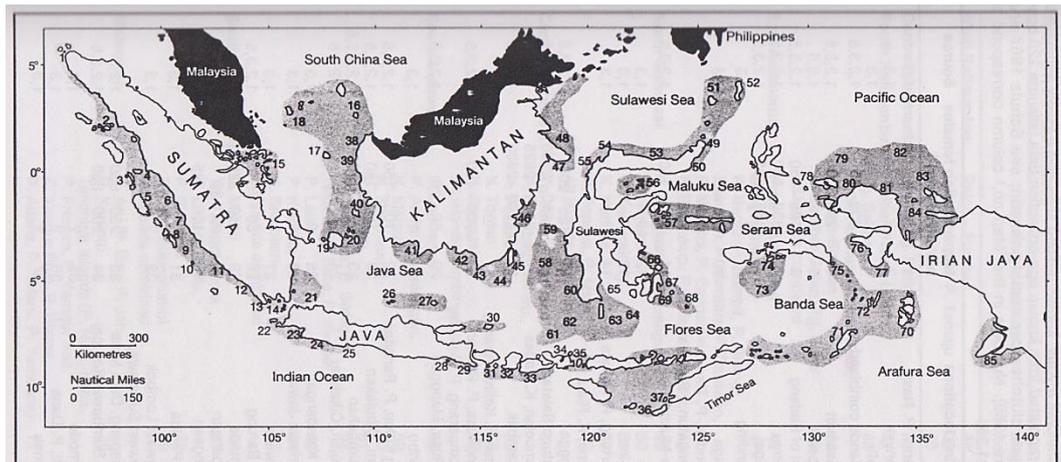


Gambar 1. Identifikasi jenis penyu berdasarkan ciri-ciri morfologi (Sumber: Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut, 2009)

Penyu hijau (*Chelonia mydas*) adalah spesies penyu terbesar di keluarga *Cheloniidae*. Pada saat dewasa tubuh dari penyu hijau berbentuk ramping dan pipih, dan karapas hampir oval apabila dilihat dari bagian punggung. Lebar karapas adalah antara 85% sampai 90% dari panjangnya. Penyu hijau memiliki karapas yang halus dan ditutupi oleh serangkaian sisik tipis yang fleksibel. Yang paling terlihat adalah lima sisik lateral pusat yang berbatasan dengan empat pasang sisik lateral (*costal*) besar. Margin luar karapas ditutupi oleh 12 pasang sisik marginal kecil dan tameng *precentral* tunggal. Namun, variasi dalam jumlah tameng telah dicatat. Bagian perut, *plastron* ditutupi, sepanjang sumbu *anterior-posterior*, tameng intergular tunggal diikuti oleh sepasang gular, humerus, dada, perut, femoral, dan sisik anal. tameng cabang pada plastron merupakan postanal (*interanal*) tameng tunggal. Karapas dan plastron terhubung bersama-sama oleh empat pasang sisik *inframarginal*. Fitur diagnostik utama yang jelas memisahkan spesies ini dari penyu lainnya adalah adanya dua skala *prefrontal* dan empat skala *postorbital* di kepala. Setiap sirip memiliki cakar tunggal dan jelas terlihat. cakar depan pada jantan tampak agak lebih besar, dan digunakan untuk melindungi betina selama kopulasi. Panjang ekor bervariasi tergantung pada jenis kelamin. Pada penyu jantan, ekor hampir mencapai sirip belakang posterior mereka, sedangkan betina memiliki ekor yang pendek (Tomascik *et al.*, 1997).

2.4. Habitat dan Penyebaran Penyu Hijau

Berdasarkan data dari IUCN (2014), persebaran dari penyu hijau (*Chelonia mydas*) sangat luas dan menyebar dari ekuator. Persebaran penyu hijau di dunia terdapat di samudera pasifik bagian timur meliputi daerah Colola dan Michoacan di Mexico serta pulau Galapagos di Equador. Bagian samudera pasifik tengah meliputi Hawaii dan French Frigate Shoals di Amerika Serikat. Bagian samudera pasifik barat meliputi Great Barrier Reef Selatan, pulau Heron, Great Barrier Reef Utara dan Pulau Raine di Australia. Bagian laut Asia tenggara meliputi pulau Berau di Indonesia, Pulau Penyu di Philippines, Pulau Sabah Turtle, Sarawak, dan Terengganu di Malaysia, serta Gulf of Thailand di Thailand. Bagian timur dan utara samudera hindia meliputi Suka Made, Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Barat, Pangumbahan di Indonesia, Thamihla Kyun di Myanmar, Gujarat di India, Hawkes Bay dan Sandspit di Pakistan, Pulau Karan di Saudi Arabia. Bagian barat samudera hindia meliputi Aldabra dan Assumption di Pulau Seychelles, Comoros Islands, Isles Eparces di Pulau Eropa dan Pulau Tromelin. Laut Mediterania meliputi Turki. Bagian timur samudera atlantik meliputi Pulau Bioko di Equator Guinea, Kepulauan Bijagos di Guinea dan Bissau. Bagian tengah samudera atlantik meliputi Pulau Ascension. Bagian barat samudera atlantik meliputi Suriname, Pulau Aves di Venezuela, Tortuguero di Costa Rica, Yucatan Peninsula di Mexico, dan Florida di Amerika Serikat. Distribusi sebaran penyu hijau dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Distribusi persebaran penyu hijau (*Chelonia mydas*) di Indonesia (Sumber: Tomascik *et al.*, 1997)

Penyu hijau memiliki distribusi yang luas di seluruh kepulauan Indonesia, dan dianggap sebagai spesies penyu laut yang paling banyak ditemukan di wilayah ini. Di seluruh dunia, ada variasi yang besar dalam ukuran rata-rata betina yang bersarang baik dari segi panjang karapas maupun berat. Keragaman ukuran tubuh dari penyu di mungkinkan adanya pengaruh dari kondisi geografis baik lokal maupun regional yang berkaitan dengan ketersediaan makanan dan suhu lingkungan. Ukuran dari semua penyu biasanya diukur berdasarkan panjang lurus karapas (*SCL*) atau panjang lengkung karapas (*CCL*). Karena pengukuran lengkung karapas kecil *CCL* memiliki panjang sekitar 3 – 4 cm lebih panjang dari *SCL*. Terlepas dari metode yang digunakan, *SCL* lebih diminati untuk penelitian dimasa depan. Data yang belum tercatat di Hindia Barat menunjukkan bahwa penyu hijau bisa mencapai hingga 150 cm panjang karapas dan berat hingga 395 kg (Tomascik *et al.*, 1997).

Menurut Schulz (1989) dalam Tomascik *et al.* (1997), penyu hijau adalah hewan yang soliter, bagaimanapun, dikenal untuk membentuk agregasi besar selama periode pemijahan serta di wilayah *feeding ground*. Data yang tersedia pada karakteristik sejarah kehidupan penyu hijau sebagian besar telah diperoleh dari tempat dimana penyu bersarang. Sementara selama fisiologi penyu hijau

dipahami dengan baik, masih ada kesenjangan yang signifikan dalam pengetahuan kita berkaitan dengan dinamika populasi serta sifat dari penyu saat bermigrasi. Semua perkiraan ukuran populasi saat ini, khususnya di Indonesia, didekati dari jumlah betina bersarang atau telur yang diperoleh. Sedangkan informasi tentang kelimpahan dan distribusi jantan tidak begitu banyak.

2.5. Karakteristik Fisika Kimia Pantai

Karakteristik fisika kimia pantai yang menggambarkan parameter lingkungan bagi sarang telur penyu hijau (*Chelonia mydas*) meliputi kemiringan pantai, panjang dan lebar pantai, ukuran butir sedimen, kedalaman sarang dan suhu serta kelembapan sarang.

2.5.1. Kemiringan Pantai

Menurut Pethick (1984) dalam Cahyanto *et.al.* (2014), profil pantai didefinisikan sebagai litoral zone dan mempertimbangkan kemungkinan bahwa profil pantai masih terbentang dari tempat yang masih terpengaruh gelombang (lebih tinggi dari muka air tinggi (*high-tide level*)) hingga di perairan, 10 m -20 m pada muka air rendah (*low tide*). Walaupun palung dan punggung bukit akan berpengaruh pada profil pantai, namun yang terpenting pada morfologi pantai yaitu gradien keseluruhan atau kemiringan yang terjadi dari batas daratan dengan lautan (*seaward dan landward*).

2.5.2. Panjang dan Lebar Pantai

Menurut Pratiwi (2016), habitat yang dapat menunjang populasi penyu mencakup komponen ruang, pakan, air dan lingkungan. Habitat yang sesuai dengan jenis penyu sisik yaitu bertelur dipantai yang berpasir dan berbatu kerikil dibawah naungan pohon. Sedangkan penyu hijau, penyu lekang dan penyu

belimbing bertelur di pantai yang lebar dan terbuka tanpa naungan pohon. Seluruh jenis penyu menyukai tempat yang sepi untuk bertelur.

2.5.3. Ukuran Butir Sedimen

Menurut Nybakken (1998) *dalam* Yustina *et al.* (2004), bahwa ukuran partikel pasir dipantai merupakan fungsi dari gelombang ombak dipantai, apabila ombak kecil, maka partikel – partikel berukuran kecil, sedangkan apabila ombak besar dan kuat maka partikel – partikel akan menjadi kasar dan membentuk kerikil serta kepentingannya terletak pada retensi air dan kesesuaian untuk digali.

Berdasarkan diameter pasir, Bustard (1997) *dalam* Richayasa (2015), mengklasifikasi pasir kedalam lima jenis diantaranya sangat halus berdiameter 0,053 – 0,10 mm; halus berdiameter 0,10 – 0,21 mm; sedang berdiameter 0,21 – 0,50 mm; kasar berdiameter 0,50 – 1 mm; dan sangat Kasar 1 - 2 mm. Menurut Yustina *et al.* (2004) *dalam* Putera *et al.* (2015), pasir dengan tekstur yang sedang memiliki pori yang tidak terlalu besar sehingga dapat menstabilkan suhu dan kelembapan. Nuitja (1992) *dalam* Putera *et al.* (2015) mengatakan bahwa pasir berukuran sedang sesuai untuk habitat peneluran penyu.

2.5.4. Kedalaman Sarang Peneluran Penyu

Menurut Kushartono *et al.* (2016), Tingkat keberhasilan penetasan telur penyu dapat dilihat berdasarkan penetasan telur di sarang yang memiliki kedalaman 40 cm. Hal ini dapat menghasilkan tukik dengan cadangan makanan (energi) yang relative lebih banyak sehingga memungkinkan kelangsungan tukik tersebut sebelum mendapatkan makanan. Sedangkan pada kedalaman lebih dari 60 cm, akan menghasilkan tukik berukuran besar dengan ayunan *flipper* yang kuat, sehingga akan memungkinkan tukik terhindar dari predator saat berenang di laut lepas.

2.5.5. Suhu dan Kelembapan Sedimen

Menurut Setiawan (2015), keberhasilan penetasan (*hatching success*) telur penyu pada sarang semi alami sebesar 53%, hasil ini dikarenakan beberapa faktor yang mempengaruhi seperti suhu, kadar air, komposisi pasir, kedalaman dan masa inkubasi. Didapatkan nilai suhu pada penetasan ini relative tinggi sebesar 29°C – 35°C dari rentang normal yaitu 24°C – 33°C dengan kedalaman 40 cm. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan kematian embrio pada telur dan mempercepat penguapan pada pasir sehingga kadar air rendah.

2.5.6. pH Sedimen

Menurut Syaiful *et al.* (2013), salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi tingkat penetasan telur penyu selain temperatur dan kelembapan adalah pH pasir. Pengukuran pH pasir dilakukan sebelum melakukan peletakan telur. pH pasir yang didapatkan pada penetasan telur penyu berkisar 7. Adapun menurut Hidayanto *et al.* (2004), pH sedimen atau tanah yang produktif untuk mendukung pertumbuhan mikroorganisme adalah antara netral sampai dengan basa. Dimana mikroorganisme dapat mempengaruhi tingkat penetasan telur penyu.

2.6. Komposisi Vegetasi Sekitar Sarang

Adanya jenis-jenis tumbuhan pioneer yang ditemukan serta jenis-jenis perdu dan herba gulma merupakan salah satu indikasi bahwa kawasan ini telah terganggu fungsi ekologinya. Demikian pula apabila ditemukan pohon dan semai dan jenis-jenis tumbuhan penghijauan menunjukkan adanya pengaruh manusia (masyarakat) cukup tinggi. Jenis-jenis tumbuhan asli pantai seperti kelompok herba, perdu/semak *I. pes – caprae* (ubi pantai) dan *S. littorius* (jukut lalarian), *Pandanus tectorius*, *C. asiaticum* (bakung), *C. gigantean* (babakoan) serta pohon *C. inophyllum*, *B. asiatica*, *P. pinnata*, *T. catappa* dengan anak pohon serta semai-

semai dari berbagai ukuran memiliki perawakan yang secara morfologis (batang, dau, tajuk) menyebabkan kawasan sarang menjadi lebih terlindung secara alami dari gangguan predator (Roemantyo *et.al.*, 2012).

2.7. Penyebaran dan Jumlah Sarang Penyu

Menurut Zulfakar (1996) *dalam* Syamsuni (2006), sarang-sarang penyu berada di zona supratidal dan jarak sarang dari pasang tertinggi berkisar andatara 1,2-8,05 meter. berdasarkan penelitian sebelumnya, penyebaran sarang penyu dipengaruhi oleh aksesibilitas penyu ke daerah peneluran dan tingkat kesulitan menggali sarang. Daerah yang jarang dikunjungi penyu diduga disebabkan adanya pembukaan lahan di daerah tersebut untuk aktivitas manusia dan areal pengeringan.

2.8. Keberhasilan Penetasan (*Hatching Success*)

Menurut Setiawan (2015), keberhasilan penetasan (*hatching success*) telur penyu pada sarang semi alami sebesar 53%, hasil ini dikarenakan beberapa faktor yang mempengaruhi seperti suhu, kadar air, komposisi pasir, kedalaman dan masa inkubasi. Didapatkan nilai suhu pada penetasan ini relative tinggi sebesar 29°C – 35°C dari rentang normal yaitu 24°C – 33°C dengan kedalaman 40 cm. suhu yang tinggi dapat menyebabkan kematian embrio pada telur dan mempercepat penguapan pada pasir sehingga kadar air rendah.

Menurut Kushartono *et al.* (2016), Tingkat keberhasilan penetasan telur penyu dapat dilihat berdasarkan penetasan telur di sarang yang memiliki kedalaman 40 cm. Hal ini dapat menghasilkan tukik dengan cadangan makanan (energi) yang relative lebih banyak sehingga memungkinkan kelangsungan tukik tersebut sebelum mendapatkan makanan. Sedangkan pada kedalaman lebih dari 60 cm, akan menghasilkan tukik berukuran besar dengan ayunan *flipper* yang

kuat, sehingga akan memungkinkan tukik terhindar dari predator saat berenang di laut lepas.