

ANALISIS KARAKTERISTIK SARANG ALAMI PENELURAN PENYU*Characteristics Analysis of Natural Nesting Egg Turtle***Benni⁽¹⁾, Wahyu Adi⁽²⁾, Kurniawan⁽²⁾**⁽¹⁾ Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FPPB, Universitas Bangka Belitung⁽²⁾ Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, FPPB, Universitas Bangka Belitung

Email koresponden: benniperikananubb@yahoo.co.id

Abstrak

Penyu ataupun telur penyu merupakan satwa diburu secara liar sehingga penyu spesies yang terancam punah dan dilindungi. Penyu merupakan hewan yang dilindungi dengan katagori Appendix I CITES. Tingginya pemanfaatan penyu sehingga harus dilakukan upaya konservasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik sarang alami peneluran penyu. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2016 di Pulau Toti provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Metode penelitian menggunakan observasi secara langsung. Analisa data menggunakan analisis deskriptif. Hasil dari pengukuran karakteristik sarang diduga jenis penyu yang bertelur pada kelima sarang adalah jenis penyu hijau. Pulau Toti memiliki karakteristik kemiringan pantai dengan rata-rata 27.8^o, Suhu sarang 27-29^oC, kelembaban sarang 12-40%, rata-rata kedalaman dan diameter sarang yakni 57 cm dan 24.9 cm, sedimen berpasir, vegetasi yang mendominasi Terminalia catappa, Pandanus tectorius, dan Hibiscus tiliaceus.

Kata kunci : *Chelonia mydas*, *hatching eggs*, *natural nests*.**PENDAHULUAN**

Pulau Toti terletak pada koordinat lintang selatan 0°54'44"60" dan bujur timur 105°45'35,87" yang terletak diwilayah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Pulau Toti juga dikenal dengan sebutan Pulau Dua oleh nelayan di Pulau Bangka. Pulau Toti tidak berpenghuni atau tidak memiliki penduduk tetap. Beberapa potensi yang ada di Pulau Toti yaitu terumbu karang, ikan, dan tempat peneluran penyu. Di Indonesia penyu ataupun telur penyu diburu secara liar sehingga penyu termasuk spesies yang terancam punah dan dilindungi.

Salah satu tempat penangkaran penyu yang ada di Indonesia yaitu Penangkaran Penyu Pantai Tongaci yang terletak di Kabupaten Bangka Provinsi Bangka Belitung. Telur penyu yang ditetaskan di Pantai tongaci salah satunya berasal dari Pulau Toti. Spesies penyu yang ditemukan di Pulau Toti yakni penyu hijau (*Chelonia mydas*) dan penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*). Menurut Direktorat Konservasi Dan Taman Nasional Laut (2009) dari tujuh jenis penyu di dunia, tercatat enam jenis penyu yang hidup di perairan Indonesia yaitu penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*), penyu abu-abu (*Lepidochelys olivacea*), penyu pipih (*Natator depressus*), penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*), serta penyu tempayan (*Caretta caretta*).

Kerusakan habitat pantai dan ruaya pakan, kematian akibat interaksi dengan aktivitas perikanan, pengelolaan teknik-teknik konservasi yang tak memadai, perubahan iklim, penyakit serta pengambilan penyu dan telurnya yang tak terkendali merupakan faktor-faktor penyebab penurunan populasi penyu. Hewan berpungggung keras ini tergolong hewan yang dilindungi dengan katagori Appendix I CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*), sehingga segala bentuk pemanfaatan

dan peredarannya harus mendapat perhatian secara serius (Direktorat Konservasi Dan Taman Nasional Laut, 2009). Peraturan yang terkait dengan konservasi penyu yang merupakan hewan terancam punah dan dilindungi oleh Pemerintah melalui Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati (Sulaiman dkk, 2010).

Saat ini diperlukan upaya perlindungan dan penelitian terhadap penyu beserta lokasi penelurannya agar dapat meminimalkan penurunan populasi penyu dan masalah yang berkaitan dengan pemanfaatan dan pelestarian penyu. Upaya yang dilakukan oleh pihak swasta yaitu membuat tempat penangkaran penyu salah satunya di Pantai Tongaci.

Data penelitian ini diharapkan mampu menjadi masukan bagi pihak pengelola penangkaran penyu di Bangka Belitung mengenai pembuatan sarang semi alami penyu. Cara menegetahui jenis spesies telur penyu yaitu dengan mengenali karakteritik sarang alami penyu. Informasi yang diperoleh diharapkan dapat menjadi masukan bagi pemerintah daerah dan masyarakat setempat untuk meningkatkan upaya pelestarian penyu sehingga dapat mencegah penurunan populasi penyu.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2016 di Pulau Toti Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dan labolatorium Perikanan Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi Universitas Bangka Belitung. Alat yang digunakan dalam penelitian ini, kamera *digital*, meteran, alat tulis, termometer air raksa, timbangan *digital*, oven, *soil tester*, *sieve shaker*, *protactor*, dan buku identifikasi *mangrove*. Bahan yang digunakan yaitu pasir sarang penyu.

Penentuan titik sarang dengan cara melakukan observasi secara langsung dan data diambil sebanyak sarang yang ditemukan. Parameter yang diukur yaitu kemiringan pantai, suhu sarang/suhu pasir, jenis sedimen, kelembaban sarang, kedalaman sarang, diameter sarang dan vegetasi.

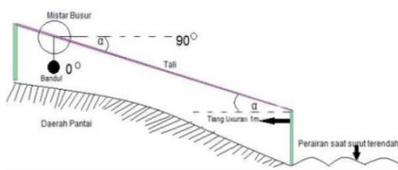
Penentuan titik sarang dengan cara observasi secara langsung berdasarkan beberapa kriteria sebagai berikut :

1. Jejak penyu
Jejak penyu dapat ditemukan saat penyu akan mendarat ke pantai dan selesai melakukan peneluran.
2. Dekat dengan vegetasi
Penyu menyukai tempat peneluran yang bervegetasi. Contoh *Terminalia catappa*.
3. Adanya lubang bekas galian penyu
Lubang sarang penyu dapat ditemukan dengan cara mencari lubang bekas galian penyu.

Beberapa parameter fisik pantai yang ingin diukur yaitu :

Kemiringan pantai.

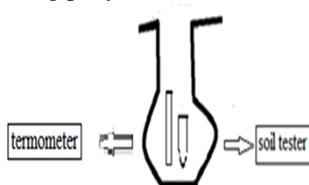
Pengukuran kemiringan pantai dilakukan dengan menggunakan busur derajat yang dilengkapi bandul dan roll meter. Dua buah tiang pancang berukuran 1 meter yang diletakkan pada tiap ujung titik pengukuran kemudian tali dibentangkan sepanjang area pengukuran diikat pada tiang dengan berpatokan pada ujung tiang pancang, busur derajat diletakkan pada pinggiran tali lalu mencatat hasil pengukuran (Mahmudin, 2015)



Gambar 1. Pengukuran kemiringan pantai (Mahmudin, 2015)

Pengukuran suhu dan kelembaban

Pengukuran suhu dan kelembaban yaitu dengan cara menancapkan termometer air raksa dan *soil tester* ke dasar lubang sarang penyu.



Gambar 2. Pengukuran suhu dan kelembaban pasir sarang penyu

Pengukuran dilakukan pada dasar sarang yang telurnya sudah di ambil. Suhu dan kelembaban diukur pada pukul 07.00, 13.00, dan 19.00.

Pengukuran kedalaman dan diameter sarang.

Kedalaman diameter sarang diukur menggunakan meteran.

a. Tekstur Substrat

Sedimen berpengaruh terhadap kemampuan penyu dalam penggalian sarang. sedimen diukur dengan ayakan. Metode pengayakan substrat sedimen dilakukan dengan cara penyaringan (*sieve*) menggunakan *sieve shaker*. Tahap awal yang dilakukan yaitu mengambil substrat di pantai kemudian diambil sebanyak 200 gram. Tahap pengukuran volume menggunakan klasifikasi tekstur tanah. (Hillel,1982 dalam Agus dkk, 2006).

Menurut Purnawan dkk (2012) persamaan yang digunakan untuk mendapatkan persentase volume sedimen adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase volume} = \frac{\text{volume fraksi}}{\text{volume total}} \times 100$$

Setelah didapatkan ukuran sedimen, kemudian sedimen di analisis dengan menggunakan segitiga tekstur. (Hillel,1982 dalam Agus dkk, 2006)

b. Vegetasi pantai

Pengukuran jarak sarang dari vegetasi dilakukan dengan menggunakan meteran dengan cara menarik garis tegak lurus dari sarang sampai ke vegetasi yang menaungi sarang dan berada paling dekat keberadaannya terhadap sarang peneluran. Pengamatan jenis vegetasi dilakukan dengan mencatat jenis - jenis tumbuhan yang ada di daerah sekitar (Zarkasi dkk, 2011).

ANALISA DATA

Analisa data dalam penelitian ini bersifat *analisis deskriptif* dengan menganalisis semua titik kemudian hasil dirata-ratakan untuk mendapatkan simpangan baku kemudian dibahas menggunakan studi pustaka.

HASIL

Pengukuran Parameter fisika pantai dengan cara observasi secara langsung kemudian didapatkan 5 titik sarang penyu pada saat observasi. Pengukuran parameter fisika di Pulau Toti Kepulauan Bangka Belitung dilakukan diarea dekat pantai. Parameter tersebut merupakan salah satu faktor dalam penetasan telur penyu disarang alami. Titik koordinat pada kelima titik sarang penyu yaitu dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Parameter fisika yang sudah diukur kemudian didapatkan hasil sebagai berikut.

Kemiringan pantai

Berdasarkan pengukuran kemiringan pantai yang dilakukan dilapangan didapatkan hasil kemiringan pantai tertinggi terjadi pada titik 1 dan titik 2, sedangkan kemiringan pantai terendah terjadi pada titik 3. Hasil pengukuran kemiringan pantai dapat pada **Tabel 1**.

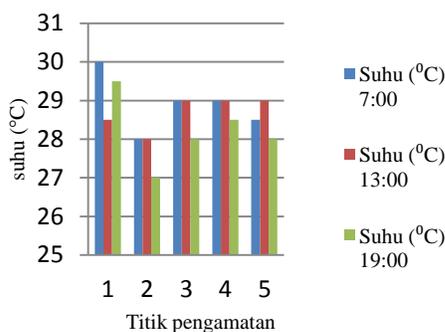
Tabel 1. Tabel Kemiringan Pantai

Titik	Titik koordinat	Nilai kemiringan (°C)
1	S0°54'31,87" dan E105°45'54,38"	29

2	S0°54'37,82" dan E105°45'56,85"	29
3	S0°54'40,44" dan E105°45'58,01"	26
4	S0°54'43,53" dan E105°45'58,24"	27
5	S0°54'47,39" dan E105°45'58,01"	28
Rata-rata		27.8

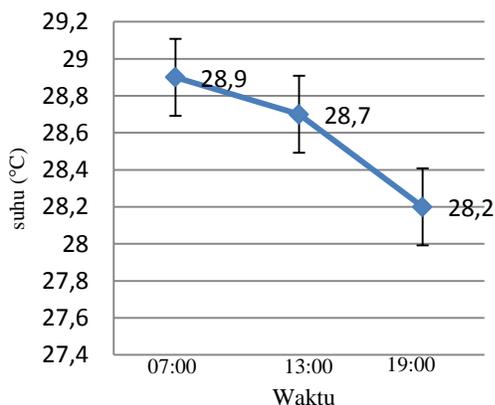
Pengukuran suhu

Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangan embrio telur penyuh. Pengukuran suhu dilakukan pada pukul 07.00, 13.00, dan 19.00 menggunakan thermometer air raksa pada dasar sarang. Berdasarkan pengukuran suhu kemudian didapatkan hasil yang bervariasi. Hasil pengukuran suhu dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Grafik suhu sarang penyuh

Dibawah ini adalah rata-rata dan standar deviasi suhu perwaktu yaitu pada jam 07.00, 13.00, dan 19.00. Rata-rata pengukuran suhu perwaktu dapat dilihat pada **Gambar 4**.

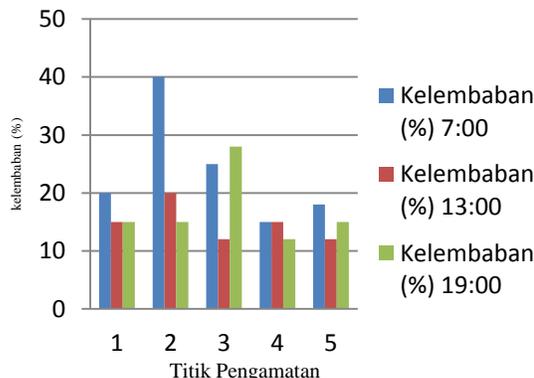


Gambar 4. Rata-rata suhu disetiap waktu pengamatan

Kelembaban

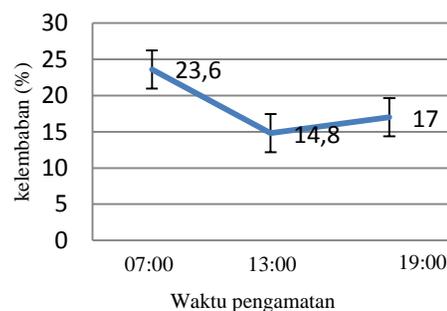
Dibawah ini adalah hasil pengukuran kelembaban sarang disetiap titik yang diukur menggunakan soil tester pada dasar sarang pada pukul 07.00, 13.00 dan 19.00.

Hasil pengukuran kelembaban dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Grafik kelembaban sarang penyuh

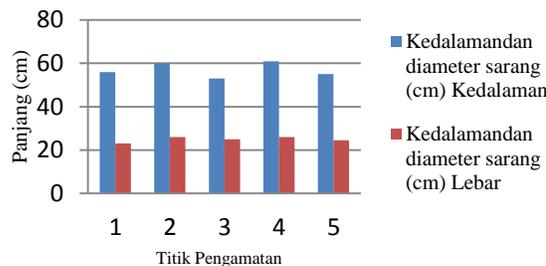
Dibawah ini adalah rata-rata kelembaban sarang pada setiap waktu. Rata-rata kelembaban sarang perwaktu dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Rata-rata kelembaban disetiap waktu pengamatan

Kedalaman dan diameter sarang

Kedalaman dan diameter lubang sarang diukur menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan setelah penggalian telur dilakukan. Hasil pengukuran kedalaman dapat dilihat pada **Gambar 7**.



Gambar 7. Grafik kedalaman dan diameter sarang

Tekstur substrat

Untuk mengetahui jenis sedimen yaitu substrat dikeringkan menggunakan oven kemudian ditimbang seberat 200 gram kemudian disaring dengan menggunakan mesin ayak yaitu sieve shaker selama 10 menit. Hasil analisa menggunakan segitiga tekstur. Sedimen yang didapatkan yaitu pasir.

Vegetasi

Vegetasi berfungsi sebagai naungan sarang dan pengikat butiran pasir agar tidak runtuh. jenis vegetasi yang mendominasi menaungi sarang penyu di Pulau Toti. Vegetasi tersebut dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2 .Identifikasi Vegetasi

Stasiun	Ketapang/ <i>Terminalia catappa</i>	Pandan laut/ <i>Pandanus tectorius</i>	Waru/ <i>Hibiscu s tiliaceus</i>
1	√		
2	√	√	√
3	√		
4	√		
5		√	

PEMBAHASAN

Kondisi Pulau Toti

Pantai Pulau Toti merupakan pantai yang banyak dikelilingi oleh bebatuan di bagian utara, barat dan selatan sedangkan bagian timur pantai Pulau Toti adalah pantai berpasir. Saat melakukan survey keliling secara langsung di Pulau ditemukan 5 sarang penyu yang masih terdapat telur pada bagian timur Pulau Toti, sedangkan tidak ditemukan sarang pada bagian utara, barat dan selatan. Survey dilakukan Selama dua hari. Bagian timur Pulau Toti banyak ditemukan jejak penyu yang melakukan peneluran sehingga bagian timur Pulau Toti disukai oleh penyu untuk melakukan peneluran. Kontur pantai merupakan faktor dari pendaratan penyu menuju pantai.

Kondisi Sarang Semi Alami Penyu di Pantai Tongaci

Kondisi sarang semi alami penyu di pantai Tongaci yaitu sarangnya berada di daratan sekitar 10 meter dari garis pantai dengan substrat pasir pantai. Sarang semi alami tersebut dikelilingi dinding kayu agar tidak diganggu oleh predator dan wisatawan. Sarang tersebut berada dinaungan vegetasi kelapa yang buahnya sudah dipetik agar tidak terkena sarang penyu.

Kemiringan pantai

Pantai Pulau Toti merupakan pantai yang banyak dikelilingi oleh bebatuan di bagian Utara dan Barat. Lokasi yang banyak dikunjungi oleh penyu yaitu pada bagian timur Pulau Toti karena banyak ditemukan jejak dan sarang penyu. Kemiringan pantai merupakan salah satu faktor penting dalam pendaratan penyu menuju daratan pantai.

Kemiringan pantai yang terukur saat penelitian di Pulau Toti dari titik 1 sampai titik ke 5 berkisar antara 26°-29°. Kemiringan pantai ini dapat dikatakan tidak terlalu landai dan tidak terlalu curam. Kemiringan pantai kelima sarang tersebut tidak jauh berbeda dikarenakan pantainya yang relatif sama sehingga disukai penyu dalam memilih tempat peneluran.

Menurut Anshary *dkk*, (2014) kemiringan pantai sangat berpengaruh terhadap aktivitas penyu untuk mendarat menuju pantai. Semakin curam pantai maka akan semakin sulit penyu untuk melihat obyek yang berada di depannya, sehingga semakin besar pula energi yang diperlukan penyu untuk naik ke pantai. Selain kemiringan pantai yang landai, vegetasi pantai juga mendukung untuk dijadikan sebagai habitat peneluran *C. Mydas*. Suwondo (2004) mengatakan kemiringan pantai yang tidak terlalu landai dan tidak pula terlalu curam yaitu berkisar antara 24°-31°, kondisi ini memudahkan penyu untuk mendarat kepantai sehingga dipantai tersebut relatif lebih banyak dijumpai sarang penyu.

Kelandaian pantai berpengaruh terhadap pendaratan penyu. Kemiringan pantai yang terlalu landai, yaitu dengan kemiringan 14°, pantai sering diterpa gelombang dan akan memudahkan interupsi air laut ke pantai. Hal ini menyebabkan pasir selalu basah dan cenderung lebih padat. Pasir yang lebih padat akan menyulitkan penyu dalam menggali sarang. Sebaliknya pantai curam dan terjal merupakan kendala bagi penyu untuk mendarat ke pantai (Wicaksono *dkk*, 2013).

Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor penentu dalam keberhasilan penetasan telur penyu. Suhu tertinggi dan terendah pada pantai Pulau Toti yaitu 29° dan 27°. Suhu di Pantai Pulau Toti relatif stabil dan tidak mengalami peningkatan dan penurunan suhu yang signifikan. Suhu pasir pada pukul 07.00 berkisar 28°C-29°C, suhu pasir pada pukul 13.00 berkisar 28°C-29°C, dan suhu pasir pada pukul 19.00 yaitu berkisar 27°C-28,5°C. Suhu tersebut menunjukkan bahwa suhu pasir di Pantai Pulau Toti relatif stabil. Suwondo *dkk* (2004) mengatakan suhu harian sarang pada sore hari relatif lebih tinggi dari pada pagi hari, hal ini disebabkan radiasi dan konduksi panas lebih optimal, sehingga daratan (pantai) mengalami kenaikan suhu.

Pertumbuhan embrio sangat dipengaruhi oleh suhu. Embrio akan tumbuh optimal pada kisaran suhu antara 24–33°C, dan akan mati apabila di luar kisaran suhu tersebut. Kondisi lingkungan yang sangat mempengaruhi pertumbuhan embrio sampai penetasan yakni 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 (Direktorat Konservasi Dan Taman Nasional Laut, 2009).

Suhu sarang ini akan berpengaruh terhadap keberhasilan pengeraman telur-telur penyu yang membutuhkan kisaran suhu yang cukup agar embrio tidak membusuk dan dapat berkembang dengan baik (Zarkasi *dkk*, 2011).

Kelembaban sarang

Kelembaban merupakan salah satu faktor mendaratnya penyu ke pantai. Kelembaban sarang penyu di Pantai Pulau Toti relatif lebih rendah walaupun dengan kemiringan pantai $<30^\circ$. Kelembaban sarang penyu di Pantai Pulau Toti disebabkan karena jarak sarang dengan pantai tidak terlalu dekat. Kelembaban sarang di titik ke 2 lebih tinggi dibandingkan dengan sarang lain karena sarang berada dibawah naungan vegetasi yang mampu melindungi sarang penyu dari sinar matahari hari secara langsung, sehingga kelembaban masih tinggi di sarang kedua. Curah hujan yang tinggi menyebabkan daerah peneluran akan lebih keras dan sulit digali. Hal tersebut menyebabkan penyu hijau menunda proses bertelurnya (Wicaksono *dkk*, 2013)

Hubungan kemiringan sarang dengan kelembaban sarang, yaitu pantai dengan kemiringan $< 30^\circ$ dengan kelembaban dalam sarang 30-40%, Sedangkan sarang yang terletak pada kemiringan $>30^\circ$, maka kelembaban didalam sarang berkisar antara 20-28%. Kelembaban di dalam sarang cenderung tinggi jika terletak pada kemiringan $< 30^\circ$, hal ini disebabkan adanya interupsi air laut kedalam sarang. Hubungan kelembaban dengan vegetasi yakni semakin luas naungan sarang maka dapat meningkatkan kelembaban sarang, karena naungan akan mereduk penguapan. Sebaliknya sarang dengan kemiringan $<30^\circ$, maka luas naungan meningkatkan kelembaban sarang (Suwondo *dkk*, 2004).

Kedalaman sarang dan diameter sarang

Kedalaman sarang penyu di Pantai Pulau Toti yaitu berkisar 53-61 cm dan diameter yaitu 23-26 cm. Menurut Direktorat Konservasi Dan Taman Nasional Laut (2009), kedalaman sarang penyu hijau berkisar 55-60 cm dan diameter 23-25 cm. Kedalaman Pulau Toti tersebut menunjukkan bahwa Pulau Toti adalah lokasi yang sesuai sebagai tempat peneluran penyu hijau.

Jenis sedimen

Berdasarkan analisis sedimen, kelima titik menunjukkan jenis sedimen tempat peneluran penyu yaitu pasir dengan rata-rata 98.26 % dan sisanya yaitu lanau/lempung. Sedimen pasir merupakan salah satu faktor pendukung pendaratan penyu karena memudahkan dalam penggalian sarang.

Vegetasi

Dari kelima sarang penyu ditemukan vegetasi yang berada didekat sarang yaitu *Terminalia catappa*, *Pandanus tectorius*, dan *Hibiscus tiliaceus*. Sarang yang banyak ditemukan disekitar vegetasi yaitu sarang ke tiga. Vegetasi di Pantai Pulau Toti tidak terlalu dekat dengan sarang, namun pada sarang penyu ke 2, pohon ketapang menaungi sarang tersebut, sehingga pohon tersebut menaungi sarang dari sinar matahari. Menurut Suwondo *dkk* (2004), luas naungan sarang dapat meningkatkan kelembaban sarang, karena naungan akan mereduk penguapan.

Beberapa sarang penyu ditemukan dibawah naungan vegetasi, dikarenakan akar vegetasi dapat mengikat butiran pasir dan menghindar terjadinya keruntuhan pasir sehingga akan dapat mempermudah penyu dalam melakukan penggalian dan proses penelurannya. Suhu maupun kelembaban disekitar vegetasi relatif stabil dengan cahaya matahari tidak langsung mengenai ke permukaan pasir dan baik bagi telur penyu selama masa inkubasi. Selain itu juga dapat menghindari telur dalam sarang dari serangan predator dan juga para pencuri telur oleh manusia karena sarang telur yang terlindungi oleh vegetasi (Pradana *dkk*, 2013).

Daerah peneluran penyu diduga berhubungan erat dengan kondisi vegetasi terutama kerapatan yang berkaitan dengan penutupan vegetasi, dimana umumnya semakin rapat kondisi vegetasi maka penutupan vegetasinya juga semakin besar karena kerapatan vegetasi akan menghalangi intensitas cahaya yang masuk ke dasar vegetasi sehingga memberikan ketenangan atau rasa aman pada saat penyu akan bertelur menuju sarang peneluran. Vegetasi juga berpengaruh terhadap kestabilan suhu sarang karena semakin tinggi penutupannya, maka semakin stabil suhu dalam sarang. Vegetasi akan mengurangi pengaruh langsung sinar matahari ke dalam sarang. Selain itu, vegetasi berperan sebagai tempat berlindung penyu pada saat bertelur sehingga dapat terhindar dari predator (Putra *dkk*, 2013)

SIMPULAN

Dilihat dari hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa hal antara lain adalah :

1. Berdasarkan analisis karakteristik sarang alami penyu di Pulau Toti, bahwa jenis spesies penyu yang bertelur di Pulau Toti tersebut penyu hijau (*Chelonia mydas*).
2. Pulau Toti memiliki karakteristik kemiringan pantai dengan rata-rata 27.8° , Suhu sarang $27-29^\circ\text{C}$, kelembaban sarang 12-40%, rata-rata kedalaman dan diameter sarang yakni 57 cm dan 24.9 cm, pasir berukuran 0.25 mm 98.26%, vegetasi yang mendominasi *Terminalia catappa*, *Pandanus tectorius*, dan *Hibiscus tiliaceus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshary, M. Setyawati, T. R. dan Yanti, A. H. 2014. Karakteristik Pendaratan Penyu Hijau (*Chelonia Mydas*, Linnaeus1758) Di Pesisir Pantai Tanjung Kemuning Tanjung Api Dan Pantai Belacan Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. *Jurnal Protobiont*.3 (2): 232 – 239.
- Agus, F. Yusrial. dan Sutono. 2006. Penetapan Tekstur Tanah. Balai Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. 43-62.
- Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut.2009. Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu. Direktorat Konservasi Dan Taman Nasional Laut, Direktorat Jenderal Kelautan, PesisirDan Pulau-Pulau Kecil, Departemen Kelautan Dan Perikanan RI.

- Mahmudin. 2015. Kajian Kesesuaian Wisata Pantai (Mandi Dan Renang) Berdasarkan Bio-Fisik Di Pulau Kandapute Kecamatan Bahodopi Kabupaten Morowali (Skripsi). Makassar. Universitas Hasannudin.
- Pradana, F. A.Said, S. danSiahaan, S.2013. Habitat Tempat Bertelur Penyu Hijau (*Chelonia Mydas*) Di Kawasan Taman Wisata Alam Sungai Liku Kabupaten Sambas Kalimantan Barat.Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura.
- Putra, B. A. Wibowo, E. dan Rejeki, S.2014.Studi Karakteristik Biofisik Habitat Peneluran Penyu Hijau (*Chelonia Mydas*) di Pantai Paloh SambasKalimantan Barat. *Journal Of Marine Research*.3 (3) :173-181.
- Sulaiman, P.S. Silfia, U.dan Utama,A. A.2011. Konservasi Penyu Di Pantai Batavia Kabupaten Bangka Belitung. Dinas Kelautan Dan Perikanan Kabupaten Bangka.
- Suwondo, Arnentis, dan Hendri, Y.2004. Analisis Distribusi Sarang Penyu Hijau *Cheloniamydas* Di Pulau Jemur Riau.Universitas Riau, Pekanbaru.*Jurnal Biogenesis*.1(1): 31-36.
- Wicaksono, M. A. Elfidasari, D. dan Kurniawan, A.2013. Aktivitas Pelestarian Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) Di Taman Pesisir Pantai Penyu Pangumbahan Sukabumi Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Matematika, sains dan Teknologi.4:116-123
- Zarkasi, M.Efrizal, T.danZen, I. W. 2011.Analisis Distribusi Sarang Penyu Berdasarkan Karakteristik Fisik Pantai Pulau Wie Kecamatan Tambelan Kabupaten Bintan. Universitas Maritim Raja Ali Haji.Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan.