

Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Hijau (*Chelonia Mydas*, Linnaeus 1758) di Pantai Sebusus, Kabupaten Sambas

Sheavtiyan¹, Tri Rima Setyawati¹, Irwan Lovadi¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak
email korespondensi : Shilfa47@gmail.com

Abstract

A succeed hatchery of green turtle's eggs is determined by the condition of the environment and the position of the nests. The purposes of this research are to find out the succeed hatchery level of green turtle and the environmental condition of the nest in Sebusus coastal area. The sample of the nest was randomly selected and taken based on the existing nest proportion. There were three parameters, namely hatchability, physical characters of the coast and environmental conditions surrounding the nest. There were 24 nests in Sungai Belacan coast, 21 in Munggu Resak and three nests in Tanjung Kemuning. The number of eggs range between 85 – 102 eggs per nest. The percentage of green turtle's hatchery in Sebusus coast were varied from 87.69% - 93.13%. 75% of the nests were found under pandanus tree. The shaded nests showed a higher hatchery percentage of 86.64% - 95.6%. The slope of Sebusus coast was ranged from 4⁰ – 4.82⁰. Temperature of nest incubation was varied from 28.18⁰C to 28.37⁰C. Green turtles dominantly made their nest in sandy substrate. The pH level of the observed nests was categorized as not too acidic ranging from 5.74 to 6.16. The overall environmental condition in Sebusus coastal area supports the hatchery of green turtle's eggs.

Kata kunci : *Green Turtle, hatchability, egg laying coast, nest.*

PENDAHULUAN

Pantai Paloh merupakan pantai peneluran penyu terpanjang yang ada di Indonesia, dengan total panjang pantai mencapai 63 km. Pantai Sebusus adalah salah satu pantai habitat peneluran penyu yang berada dalam satu kawasan Pantai Paloh dan paling potensial sebagai habitat peneluran penyu hijau. Kawasan peneluran utama (*hot spot area*) di Pantai Sebusus meliputi Sungai Belacan hingga ke Sungai Mutusan dengan total panjang pantai ± 19,3 km (Suprapti, 2012).

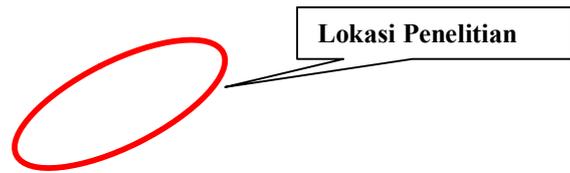
Jenis penyu yang sering melakukan aktivitas peneluran di Pantai Sebusus adalah penyu hijau (*Chelonia mydas*) dan penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*). Namun, keberadaan penyu hijau lebih banyak ditemukan dibandingkan penyu sisik (Suprapti, 2012). Pantai Sebusus merupakan pantai peneluran penyu sehingga kondisi tersebut harus tetap dipertahankan guna menjaga habitat peneluran dan kelestarian penyu di alam. Informasi - informasi yang dapat mendukung pengelolaan

berkelanjutan atas kawasan tersebut sangat dibutuhkan.

Karakteristik biologi yang meliputi besarnya angka penetasan dan kondisi tukik pasca menetas merupakan cakupan dari kelengkapan informasi - informasi yang sangat penting bagi upaya konservasi penyu. Untuk mendukung pengelolaan berkelanjutan terhadap habitat peneluran tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui tingkat keberhasilan penetasan telur penyu hijau dan kondisi lingkungan sarang penetasan di pesisir Pantai Sebusus.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2012 - Pebruari 2013. Penelitian dilakukan di Pantai Sebusus yang meliputi area Munggu Resak hingga Tanjung Kemuning (Gambar 1).



Skala 1 : 200.000

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Pantai Paloh Kabupaten Sambas

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah teknik observasi langsung di lapangan.

Pemilihan Sarang

Sarang yang ditemukan di pesisir Pantai Sebusus dipilih secara acak. Jumlah sarang yang diamati, dihitung berdasarkan proporsi sarang yang ditemukan di Pantai Sebusus. Sarang – sarang yang diamati akan mewakili tiap-tiap kategori sarang (ternaungi/pasir terbuka) yang ditemukan.

Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS (*global positioning system*) eTrex 30, *head lamp*, HT (*handy talkie*) MOTOROLA GP 2000, kamera DSLR D3000, meteran jahit (3m) tongkat berskala 1,5m, plastik bening (ukuran 1 kg), *roll meter*, *Gloves* (sarung tangan), *soil soil tester* dan *Data Logger* HOBO Water Temp Pro V2.

Pengamatan Daya Tetas

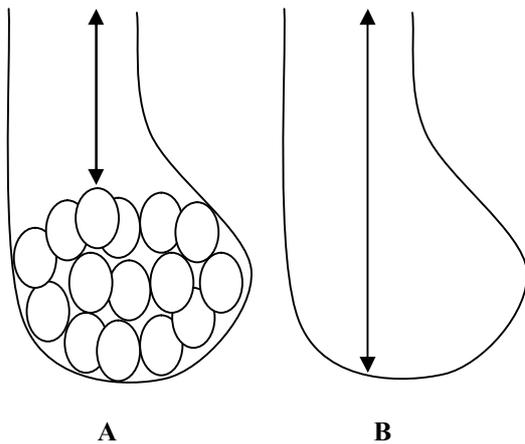
Pengamatan terhadap daya tetas dilakukan 5 hari pasca menetas, untuk meminimalisir gangguan pada telur yang belum menetas. Sebelum melakukan pengamatan terhadap telur, terlebih dahulu dilakukan pengukuran kedalaman sarang awal (A) (dari permukaan sarang teratas sampai batas telur teratas) (Gambar 2A), setelah itu seluruh telur dikeluarkan dan dihitung. Setelah semua telur dan tukik dikeluarkan, kedalaman sarang diukur kembali (B) (dari permukaan sarang teratas sampai ke dasar sarang) (Gambar 2B). Telur yang telah dihitung dan diamati, dikelompokkan dalam beberapa kategori sesuai kondisinya. Beberapa kategori telur dan tukik yang diamati adalah tukik yang mati di dalam sarang (D), tukik yang masih hidup dan tertinggal di dalam sarang (L), cangkang kulit telur yang tertinggal sisa hasil tukik yang menetas (S), telur yang gagal berkembang dengan ciri – ciri ada pembuluh darah yang terlihat diantara kuning telur sekalipun tidak nampak bentuk embrio (UHT), tukik yang sudah siap menetas namun mengalami kematian di dalam cangkang atau sebagian dari tubuhnya telah keluar dari cangkang (UH), telur yang gagal berkembang dengan ciri-ciri tidak

tampak pembuluh darah atau tidak tampak adanya proses perkembangan embrio sehingga yang tampak hanya berupa *yolk* (kuning telur yang sangat besar) dan ada/tidaknya tanda-tanda kerusakan telur akibat predator misalnya cangkang telur berlubang atau pecah (D). Selanjutnya total telur dan daya tetas dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Daya Tetas (\%)} = \frac{\sum S}{S+UD+UHT+UH+P} \times 100\%$$

$$\text{Tukik Survive (\%)} = \frac{\sum S - (L+D)}{S+UD+UHT+UH+I} \times 100\%$$

(Adnyana dan Hitipeuw, 2009)



Gambar 2. Pengukuran Kedalaman Sarang Awal (A) dan Sarang Akhir (B)

Pengamatan Karakteristik Pantai

Jarak Sarang dari Pasang Tertinggi

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *roll meter*, dengan menarik garis tegak lurus dari sarang peneluran penyu hingga batas pasang tertinggi air laut.

Kemiringan Pantai

Pengukuran kemiringan pantai dilakukan dengan menggunakan *water pass* yang diproyeksikan dari batas vegetasi terluar kemudian dilanjutkan sampai ke batas pantai yang tepat menyentuh air. Kemiringan pantai dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\tan \alpha = \frac{H}{D}$$

$$\alpha = \arctan \frac{H}{D} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan : α = sudut kemiringan pantai ($^{\circ}$)

H = tinggi pantai (m)
(diukur menggunakan tongkat berskala 1,5 m)

D = jarak datar total pantai (m)

(Rahayu, 2005)

Analisis Substrat Sarang (Pasir)

Pasir pantai diambil dari permukaan dan dasar lubang sarang sebanyak 500 gr. Parameter yang diamati, yakni fraksi dan derajat keasaman (pH) pasir. Pasir dianalisis dengan menggunakan metode *hydrometer* dengan perbandingan antara air dengan pasir (1:5). Hal ini dikarenakan sampel yang diuji dipindahkan dari kondisi alam ke skala laboratorium. Sampel dianalisis di laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

Pengamatan Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang diamati adalah suhu inkubasi sarang. Suhu inkubasi diukur dengan menggunakan *data logger* (automatic). *Data logger* ditanam hingga menyentuh bagian permukaan teratas tumpukan telur. Pengukuran dilakukan secara *automatic* setiap 4 jam.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara statistik deskriptif dan disajikan dalam bentuk naratif, grafik dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penyu hijau mempunyai karakter tersendiri dalam menentukan habitat penelurannya. Kondisi pantai yang masih alami menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi keberadaan penyu untuk bertelur di Pantai Sebusus. Hasil pengamatan karakteristik pantai dan kondisi lingkungan Pantai Sebusus terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Karakteristik Pantai dan Kondisi Lingkungan Sekitar Sarang Penyu Hijau

Parameter Lingkungan	Lokasi Sarang		
	SB	MR	TK

Kemiringan Pantai (⁰)	4,82	4,48	4
Jenis Vegetasi	<i>P. tectorius</i>	<i>P. tectorius</i> & <i>C. equisetifolia</i>	<i>P. tectorius</i> & <i>C. equisetifolia</i>
Curah Hujan (mm/bulan)	250,7	250,7	250,7

Ket : **SB** : Sungai Belacan, **TK** : Tanjung kemuning, **MR** : Munggu Resak

Kedalaman sarang menentukan besarnya pengaruh kondisi lingkungan sekitar sarang terhadap proses inkubasi di dalam sarang dan daya tetas telur, seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Kedalaman Sarang dengan Daya Tetas Telur Penyuh Hijau

Kedalaman (cm)	∑ Telur	Daya Tetas (%)	Posisi Sarang	Vegetasi
40 – 49	91	95,6	ternaungi	<i>P. tectorius</i>
50 – 59	88	82,26	terbuka	-
60 – 69	85	86,64	ternaungi	<i>C. equisetifolia</i>
70 – 79	91	90,78	ternaungi	<i>P. tectorius</i>
80 - 89	91	89,29	ternaungi	<i>P. tectorius</i>
90 - 99	102	95,02	terbuka	-

Berdasarkan pengamatan terhadap 48 sarang telur penyuh hijau di pesisir Pantai Sebusus, tingkat keberhasilan penetasannya berkisar antara 87,69% - 93,13%. Tukik yang survive berkisar antara 86,35% - 93,13% dengan rerata jumlah telur per sarang adalah 90 butir (Tabel 3 dan Tabel 4).

Tabel 3. Hasil Pengamatan Daya Tetas Telur Penyuh Hijau di Pantai Sebusus, SB: Sebusus, MR: Munggu Resak dan TK: Tanjung Kemuning

Parameter Pengamatan		Lokasi Sarang		
		SB	MR	TK
Jumlah Sarang	∑ S1	24	30	3
	∑ S2	24	21	3
Daya Tetas	Max (%)	100	98,82	99,12
	Min (%)	62,75	32,5	87,5
	\bar{x} (%) (SD)	89,05 (10,3)	87,69 (14,7)	93,13 (5,82)
Tukik Survive	Max (%)	100	98,82	99,12
	Min (%)	56,8	32,5	87,5
	\bar{x} (%) (SD)	86,35 (12,3)	86,74 (14,6)	93,13 (5,82)
Kategori Sarang		ternaungi (74,07%)	ternaungi (76,19%)	ternaungi (33,33%)
		dan terbuka (25,92%)	dan terbuka (23,80%)	dan terbuka (66,66%)

Ket : **SB** : Sungai Belacan, **MR** : Munggu Resak, **TK** : Tanjung Kemuning, **S1** : Sarang yang ditemukan, **S2** : Sarang yang diamati, **SD** : Standard Deviasi

Tabel 4. Kondisi Telur dan Tukik Penyuh Hijau di Pantai Sebusus

Lokasi Sarang	∑ telur	S	L	D	UHT	UD	UH	P
---------------	---------	---	---	---	-----	----	----	---

SB	2.122	1.897	26	14	27	194	4	-
MR	1.893	1.690	7	11	31	171	1	-
TK	282	265	-	-	2	13	2	-
Jumlah	4.297	3.852	33	25	60	378	7	-
Rerata /sarang	90	80	2	2	2	9	1	-

Ket : **S** : Cangkang kulit telur, **L** : tukik yang tertinggal di dalam sarang, **D** : tukik yang mati di dalam sarang, **UHT** : telur yang gagal berkembang (tampak pembuluh darah), **UD** : telur yang gagal berkembang (tidak tampak pembuluh darah), **UH** : tukik yang sudah siap menetas namun mati di dalam cangkang, **P** : telur yang rusak akibat predator.

Masa inkubasi telur penyuh hijau sangat dipengaruhi oleh suhu inkubasi. Masa inkubasi telur penyuh hijau di pantai Sebusus berkisar antara 52 – 71 hari (Tabel 5).

Tabel 5. Masa Inkubasi Telur Dalam Sarang dan Daya Tetas Telur Penyuh Hijau di Pantai Sebusus

LS	PP	Masa Inkubasi (Hari)				
		52-55	56-59	60-63	64-67	68-71
SB	Daya Tetas (%)	92,83	93,01	76,69	62,75	-
MR		89,7	93,45	86,07	-	32,5
TK		90,14	99,12	-	-	-

Ket : **LS** : Lokasi Sarang, **PP** : Parameter Pengamatan, **SB** : Sungai Belacan, **TK** : Tanjung kemuning, **MR** : Munggu Resak

Komponen substrat sarang yang dibuat penyuh hijau untuk meletakkan telurnya sangat menentukan proses perkembangan telur di dalamnya. Komponen substrat sarang yang terdiri dari pasir dan liat juga mempengaruhi nilai pH substrat (Tabel 6).

Tabel 6. Hasil Analisis Fraksi dan Derajat Keasaman (pH) Substrat Sarang

Lokasi	Tekstur Substrat sarang (%)		pH
	Pasir	Liat	
SB	99,83	0,17	5,74
MR	99,28	0,72	5,84
TK	99,32	0,68	6,16

Ket : **SB** : Sungai Belacan, **TK** : Tanjung Kemuning, **MR** : Munggu Resak

Kestabilan suhu inkubasi mempengaruhi besarnya angka penetasan. Faktor lingkungan sekitar sarang turut mempengaruhi fluktuasi suhu inkubasi. Kondisi suhu inkubasi dan persentase daya tetas

telur penyu di Munggu Resak dan Tanjung Kemuning terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengukuran Suhu Inkubasi dan Daya Tetas Telur Penyu Hijau

P	Lokasi Pengamatan							
	TK		\bar{X}		MR		\bar{X}	
SI (°C)	28,14	28,42	28,55	28,37	28,02	28,22	28,3	28,18
DT (%)	92,78	99,12	87,5	93	90,32	87,8	67	82

Ket : P : Parameter, SI : Suhu Inkubasi, DT : Daya tetas, TK : Tanjung kemuning, MR : Munggu Resak

Kondisi telur dan tukik penyu hijau berdasarkan pendataan sarang setelah menetas terlihat pada Gambar 3.



Cangkang (S)



Telur gagal berkembang (UD)



Mati dalam sarang (D)



Mati dalam cangkang (UH)



Gagal berkembang, tampak pembuluh darah (UHT)



Tukik Tinggal di dalam sarang (L)

Gambar 3. Kondisi Telur dan Tukik Penyu Hijau di Pantai Sebusus

Pembahasan

Hasil pengamatan (Tabel 1), menunjukkan bahwa kondisi Pantai Sebusus yang landai dengan batas

pasang surut ± 40 m, menyebabkan penyu banyak bersarang di Pantai Sebusus. Rerata kemiringan Pantai Sebusus berkisar antara $4^{\circ} - 4,82^{\circ}$. Kisaran kemiringan tersebut tergolong dalam kategori pantai yang landai (Manalu, 2010). Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa kemiringan pantai pada tiga lokasi pengamatan tidak jauh berbeda.

Kemiringan Pantai Sungai Belacan yang tinggi disebabkan karena kondisi perairan di sekitar pantai kuat berombak. Kondisi ini memungkinkan adanya penambahan substrat pantai yang terbawa dari laut menuju pantai. Berbeda dengan pantai Munggu Resak dan Tanjung Kemuning yang memiliki ombak relatif lebih tenang sehingga meminimalisir adanya penambahan substrat dan membuat pantai menjadi lebih landai.

Vegetasi yang terdapat di sekitar kawasan Pantai Sebusus tergolong tipe hutan pantai. Jenis vegetasi yang mendominasi adalah pandan (*Pandanus tectorius*) dan cemara laut (*Casuarina equisetifolia*) (Tabel 1). Beberapa sarang yang ditemukan cenderung berada di bawah naungan pandan. Kondisi ini berpengaruh positif terhadap aktifitas peneluran penyu hijau yang secara naluriah sangat menyukai vegetasi pandan sebagai vegetasi naungannya untuk bersarang.

Berdasarkan karakter fisik tersebut, terlihat bahwa Pantai Sebusus potensial bagi penyu hijau untuk membuat sarang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nuitja (1992), bahwa penyu cenderung memilih tempat bertelur dengan kemiringan $\leq 30^{\circ}$. Pantai dapat dikatakan berpotensi sebagai habitat peneluran apabila pantai tersebut mudah dicapai dari permukaan laut, pasir pantai yang lebih dominan dan pasang surut yang stabil (Mortimer, 1990).

Faktor lingkungan turut berperan dalam mempengaruhi perubahan suhu inkubasi sarang. Kondisi cuaca yang ekstrim dapat menyebabkan terjadinya penurunan bahkan kenaikan suhu yang signifikan. Berdasarkan hasil pengamatan bulan Desember (Tabel 1), terlihat bahwa curah hujan yang terjadi sebesar 250,7 mm/bulan dengan 21 hari hujan.

Curah hujan memberikan pengaruh yang besar terhadap keberhasilan penetasan telur penyu. Curah hujan yang tinggi akan mengakibatkan suhu di sekitar sarang menjadi lebih rendah. Suhu sekitar yang lebih rendah akan mempengaruhi suhu inkubasi yang berakibat pada fluktuasi suhu yang ekstrim.

Keberhasilan penetasan telur penyu pada sarang dengan kedalaman 40 – 49 cm jauh lebih tinggi (95,6%) dibandingkan dengan sarang pada kedalaman 50 – 89 cm (82,26% - 89,29%). Walaupun demikian, dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa daya tetas telur pada kedalaman sarang yang berbeda tidak menunjukkan hasil yang jauh berbeda (Tabel 2). Kedalaman sarang yang berada di Pantai Sebusub masih sesuai untuk penetasan. Hal ini didukung hasil pengamatan sarang penyu hijau yang dilakukan di Pantai Pangumbahan dan Pantai Sukamade yang memiliki rata – rata kedalaman sarang berkisar antara 55 - 60 cm (Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut, 2009). Datusahlan (2011), juga melaporkan hasil yang sama, bahwa kedalaman sarang penyu hijau di Kepulauan Derawan (60 – 67 cm) memiliki persentase penetasan berkisar antara 88,65% - 100%.

Posisi sarang yang berada pada naungan menunjukkan keberhasilan penetasan yang lebih baik daripada telur yang berada di pasir terbuka. Hasil penelitian Nuitja (1992), menunjukkan bahwa persentase penetasan pada sarang yang ternaungi di Pantai Sukamade memiliki persentase yang cukup baik dengan kisaran penetasan 69,7% - 79,3%.

Posisi sarang dan kepadatan telur juga menjadi faktor dalam mempengaruhi keberhasilan penetasan (Tabel 2). Kepadatan telur yang ditemukan pada sarang di Pantai Sebusub berkisar antara 85 – 102 butir. Sarang yang ternaungi dengan kepadatan telur 85 - 91 butir per sarang menunjukkan keberhasilan penetasan yang tinggi (89,29% - 95,6%), sedangkan sarang yang terbuka dengan kepadatan telur 88 - 102 butir per sarang keberhasilan penetasannya lebih rendah (82,26% - 95,02%) (Tabel 2). Perbedaan kepadatan telur pada beberapa kedalaman sarang akan mempengaruhi suhu inkubasi sarang, sehingga terjadi pengaruh yang bervariasi terhadap persentase keberhasilan penetasan, masa inkubasi dan kondisi tukik yang dihasilkan.

Secara keseluruhan persentase penetasan di Pantai Sebusub menunjukkan angka penetasan yang baik (tinggi) (Tabel 3). Tingkat keberhasilan penetasan telur penyu hijau di pesisir Pantai Sebusub berkisar antara 87,69% - 93,13% (Tabel 3). Besarnya angka penetasan juga menentukan kondisi tukik yang dihasilkan (Tabel 4 dan Gambar 3). Miller (1997) juga menyatakan bahwa telur penyu hijau

umumnya mempunyai angka penetasan yang tinggi (> 80%).

Beberapa tukik yang sudah berhasil menetas namun mati di dalam sarang disebabkan tukik mengalami kesulitan pada saat keluar dari sarang. Selain itu, jumlah tukik yang menetas, juga menjadi penyebab kematian tukik di dalam sarang. Hal ini dikarenakan tukik keluar dari sarang dengan cara bertumpu satu sama lain. Semakin banyak tukik yang menetas, maka tukik akan semakin mudah untuk keluar mencapai permukaan sarang dan sebaliknya (Tabel 4).

Kematian tukik di dalam sarang terjadi bila persentase penetasan rendah. Rendahnya persentase penetasan dapat menyebabkan efek kematian lanjutan bagi tukik yang sudah berhasil menetas (Hatasura, 2004). Kematian tukik dapat terjadi karena beberapa faktor diantaranya adalah karena tertinggal akibat terlambat menetas, karena terhimpit telur-telur yang tidak menetas, kekurangan oksigen dan lain-lain (Hatasura, 2004).

Disamping itu, tukik juga memerlukan energi yang cukup besar untuk naik ke permukaan sehingga dengan demikian ada kemungkinan bahwa tukik mati lemas sebelum sampai ke permukaan. Beberapa kemungkinan lain yang dapat menyebabkan angka penetasan telur penyu menurun adalah perubahan kondisi lingkungan yang signifikan, infeksi mikroba dan faktor penanganan telur dalam penetasan. Faktor lain yang diduga berpengaruh pada penurunan angka penetasan bahkan menyebabkan kegagalan adalah curah hujan dengan intensitas berlebih (> 300 mm/bulan).

Sarang dengan masa inkubasi yang berkisar antara 68 – 71 hari memiliki persentase penetasan yang rendah (32,50%) (Tabel 5). Posisi sarang yang berada di area terbuka menjadi penyebab rendahnya angka penetasan dan lamanya masa inkubasi. Pada saat hujan, sarang mendapat curahan air hujan secara berlebih sehingga mempengaruhi kestabilan suhu inkubasi. Kadar air lingkungan yang terlalu tinggi mengakibatkan tumbuhnya jamur pada bagian kulit telur dan memungkinkan masuknya bakteri patogen ke dalam telur, sehingga mematikan embrio yang sedang berkembang (Hatasura, 2004). Kestabilan suhu inkubasi pada batas – batas suhu yang optimal (25⁰ – 32⁰ C) akan menghasilkan daya tetas maksimal dengan masa inkubasi yang relatif singkat (Silalahi, 1990).

Nuitja (1992), menyatakan bahwa suhu mempunyai peranan sangat penting dalam menentukan panjang atau pendeknya masa inkubasi telur penyu. Masa inkubasi telur penyu hijau di Pantai Sebusus berkisar antara 52 - 71 hari (Tabel 5). Perbedaan masa inkubasi yang terjadi sangat dipengaruhi oleh fluktuasi suhu inkubasi telur - telur pada setiap kedalaman. Nuitja (1992) menyatakan bahwa, fluktuasi suhu terjadi pada kedalaman 15 cm, sehingga pada kedalaman sarang 10 dan 20 cm pemanasan yang dialami oleh telur-telur lebih tinggi yang mengakibatkan proses embrionik berlangsung lebih cepat.

Berdasarkan hasil pengukuran, suhu inkubasi sarang yang berada di Tanjung Kemuning memiliki rata-rata $28,37^{\circ}\text{C}$, sedangkan suhu rata-rata di area Munggu Resak sebesar $28,18^{\circ}\text{C}$ (Tabel 7). Pengukuran suhu inkubasi terbatas hanya dilakukan pada 6 sarang yang berada di Munggu Resak dan Tanjung Kemuning. Hal ini dikarenakan kondisi Pantai Sungai Belacan dan Munggu Resak yang hampir sama sehingga pengukuran hanya dilakukan pada Pantai Munggu Resak.

Suhu inkubasi sarang yang berada di Tanjung Kemuning lebih tinggi dibandingkan sarang yang berada di Munggu Resak. Begitu juga dengan persentase penetasannya. Tingkat keberhasilan penetasan pada sarang yang berada di Tanjung Kemuning berkisar antara 87,5% - 99,12%, sedangkan sarang yang berada di Munggu Resak keberhasilan penetasannya berkisar antara 67% - 90,32% (Tabel 7). Suhu sarang yang ditampilkan merupakan nilai rata-rata dari pengukuran suhu inkubasi di Pantai Sebusus (Tabel 4).

Banyak faktor yang mempengaruhi fluktuasi suhu inkubasi, diantaranya adalah kedalaman sarang, curah hujan dan posisi sarang yang ternaungi. Suhu inkubasi yang terukur di Pantai Sebusus masih berada dalam batasan yang optimum untuk proses perkembangan embrio penyu yakni $28 - 30^{\circ}\text{C}$ (Nuitja, 1992). Lingkungan di sekitarnya diduga juga mempengaruhi kestabilan suhu sarang di bawahnya.

Berdasarkan hasil pengukuran suhu yang ada, dengan kisaran suhu inkubasi sebesar $28^{\circ}\text{C} - 28,5^{\circ}\text{C}$, maka tukik - tukik yang menetas di Pantai Sebusus cenderung berkelamin jantan. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Larios (1999) dalam Suprati (2007), yang menyatakan bahwa jenis kelamin tukik sangat dipengaruhi oleh suhu

inkubasi dan faktor lingkungan sarang. Apabila suhu inkubasi $> 30^{\circ}\text{C}$, maka tukik akan cenderung berkelamin betina, sedangkan apabila suhu inkubasi $< 28^{\circ}\text{C}$, maka tukik akan cenderung berkelamin jantan.

Produksi tukik yang didominasi oleh salah satu jenis kelamin akan dapat menyebabkan terjadinya *depleksi sex* (Suprati, 2007). Hal ini akan berdampak terhadap putusnya siklus reproduksi sehingga penurunan populasi penyu dan berujung pada kepunahan. Oleh karenanya, kestabilan suhu inkubasi menjadi sangat penting dalam menentukan kualitas tukik yang dihasilkan.

Hasil analisis komponen sarang memperlihatkan bahwa tidak ditemukannya kandungan debu pada sarang. Kandungan liat memiliki persentase lebih sedikit dibandingkan kandungan pasir. Kandungan liat yang terukur berkisar antara 0,17% - 0,72% (Tabel 6). Kandungan liat paling sedikit terdapat pada sarang di lokasi pengamatan Sungai Belacan (0,17%) dan kandungan liat paling banyak berada di Munggu Resak (0,72%).

Kandungan pasir memiliki persentase yang paling banyak dibandingkan dengan kandungan liat. Kandungan pasir yang terukur berkisar antara 99,28% - 99,83%. Kandungan pasir terendah berada pada sarang di lokasi pengamatan Munggu Resak (99,28%) dan tertinggi berada di Sungai Belacan (99,83%).

Secara umum pasir Pantai Sebusus mendukung sebagai media penetasan telur penyu secara alami. Hal ini terlihat pada persentase penetasan di 3 lokasi pengamatan yang menunjukkan angka penetasan optimal.

Hasil analisis derajat keasaman (pH) substrat sarang menunjukkan bahwa pH substrat tertinggi berada pada sarang di lokasi pengamatan Tanjung Kemuning (6,16) dan pH terendah berada di Sungai Belacan (5,74) (Tabel 6). Hasil analisis menunjukkan bahwa pH substrat sarang di Pantai Sebusus berada pada kondisi agak masam, namun mendukung keberhasilan penetasan.

Curah hujan menjadi salah satu penyebab substrat sarang menjadi masam. Hal ini dapat dibuktikan pada beberapa sarang di Sungai Belacan yang berada di pasir terbuka. Ketika terjadi hujan maka resapan air hujan yang masuk ke dalam tanah akan mempengaruhi kandungan air pada pasir, sehingga menyebabkan pH menjadi rendah.

Berdasarkan seluruh data yang telah ditampilkan, dapat diketahui bahwa kondisi lingkungan sekitar berkontribusi terhadap keberhasilan penetasan. vegetasi pantai secara tidak langsung mempengaruhi keberadaan penyu untuk bertelur, selain itu keberadaan vegetasi seperti pandan dan cemara juga membantu keberhasilan penetasan. Rona lingkungan Pantai Sebusus harus dipertahankan kondisinya, agar keberadaan penyu yang bertelur di Pantai Sebusus semakin bertambah.

Keberhasilan penetasan yang tinggi didukung oleh kondisi lingkungan disekitarnya. Semakin tinggi persentase penetasan, berarti semakin tinggi jumlah populasi penyu di alam. Mengingat kondisi populasi penyu hijau yang masih ada di Pantai Sebusus, sehingga keberadaannya harus tetap dipertahankan. Konservasi terhadap penyu dilakukan untuk melindungi dan mengelola penyu beserta habitatnya.

Pengelolaan secara maksimal akan memberikan kontribusi positif bagi perkembangan penyu hijau di Pantai Sebusus. Seperti yang dilaporkan pada hasil pengamatan, terlihat bahwa 3 lokasi pengamatan memiliki persentase penetasan yang cukup baik. Hal ini dikarenakan, Pantai Sebusus yang masih berada dalam kondisi alami sehingga sangat ideal sebagai inkubator alami bagi penyu. Keseluruhan data yang diperoleh dapat dijadikan sebagai data tambahan dalam melakukan kontrol terhadap penetasan telur penyu hijau. Pengontrolan dapat dilakukan terhadap penempatan posisi sarang yang ideal untuk penetasan, jenis vegetasi yang mempengaruhi optimalisasi penetasan, substrat sarang dan berbagai kondisi lingkungan lainnya. Hal ini bertujuan agar angka penetasan telur penyu hijau terus mengalami peningkatan pada setiap musim peneluran.

Persentase tukik yang hidup dan tukik mati yang diketahui, akan mempermudah dalam melakukan upaya memaksimalkan angka penetasan. Faktor - faktor lingkungan yang mempengaruhi penetasan bisa dikontrol sehingga jumlah tukik yang menetas maksimal . Keseimbangan n sex rasio juga dapat dikontrol melalui upaya lebih lanjut. Upaya konservasi dengan memaksimalkan penetasan secara alami lebih baik dibandingkan dengan sarang semi alami. Selain persentase penetasan juga maksimal, kondisi tukik yang dihasilkan juga relatif lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis pertama mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada drh. Dwi Suprapti, M.Si yang telah banyak memberikan arahan selama di lapangan, seluruh rekan-rekan WWF – Indonesia Program Kalimantan Barat *site* Paloh, dan POKMASWAS Kambau Borneo yang telah banyak membantu selama di lapangan, Marcel, Cahyadi, Maman, (Alm.) Rangga, Piter dan Aminuddin yang banyak membantu dari tahap persiapan hingga selesainya pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Datusahlan, Mupit, Sudrajat, & Rukmi, DS, 2011, *Tingkat keberhasilan Penetasan Telur Penyu Hijau (Chelonia mydas L.) Berdasarkan Karakteristik Pantai Di Kepulauan Derawan Kabupaten berau Kalimantan Timur*, Skripsi, Program Studi Biologi FMIPA, Universitas Mulawarman, Samarinda
- Direktorat Konservasi & Taman nasional Laut, 2009, *Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu dan Habitatnya*, Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta
- Godfrey, MH, 1997, *Sex Ratio of Sea Turtle Hatchling :Direct and Indirect Estimates*, Thesis, Dept. Of Zoology, University of Toronto
- Hatasura, IN, 2004, *Pengaruh Karakteristik Media Pasir Sarang Terhadap Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Hijau (Chelonia mydas)*, Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor
- Adnyana, IBW & Hitipeuw, C, 2009, *Panduan melakukan Pemantauan Populasi Penyu di Pantai Peneluran di Indonesia*. WWF – Indonesia Marine Program, Jakarta
- Larios, HM, 1999, *Determining and Hatchling Sex.In : Research and Management Technique for the Conservations of Sea Turtles*. Publ. No. 4, (KL Eckert, KA Bjorndal, FAA Grobois, and M Donelly) (eds), IUCN/SSC Marine Turtles Specialist Group
- Manalu, R, 2010, *Studi Habitat Peneluran Penyu Sisik dan Upaya Pelestarian di Pantai Gili Meno*, KIPA. Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta
- Miller, JD, 1997, *Reproduction In Sea Turtles. In The Biology of Sea Turtle*, (PL Lutz and JA Musick) (eds), CRC Press, Boca Raton. Florida.
- Miller, JD, 1999, *Determining Clutch Size and Hatching Success. In Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtle*. Publ. No.4 (KL Eckert, KA Bjorndal, FAA Grobois,

and M Donnelly)(eds) IUCN/SSC Marine Turtles Specialist Group.

- Mortimer, JA, 1990, *The influence Of Beach Sand Characteristics on the Nesting Behaviour and Cluth Survival of Green Turtles (Chelonia mydas)*. Copeia.
- Nuitja, INS, 1992, *Biologi dan Ekologi Pelestarian Penyu Laut*. Bogor, IPB Press
- Rahayu, E., 2005, *Karakteristik Fisik Pantai peneluran Penyu Sisisk (Eretmochelys imbricata L.) di Gugusan Pulau Sepa Taman Nasional Kepulauan Seribu*, Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Suprapti, D, Adnyana., IBW & Arthana, I.Wy, 2007, *Identifikasi Seks Rasio Penyu Hijau (Chelonia mydas) dan Penyu Belimbing (Dermochelys coriacea) di Berbagai Pantai Peneluran Utama di Indonesia*, Tesis, Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana, Universitas Udayana, Bali
- Suprapti, D, 2012, *Status Populasi Penyu di Kecamatan Paloh, Kabupaten Sambas Kalimantan Barat*. (Report).