

Article

Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Hijau (*Chelonia Mydas*) pada Sarang Semi Alami di Satuan Pelayanan Taman Pesisir Penyu Pantai Pangumbahan Periode Bulan Agustus 2021

Dinda Hasanur Fitri¹, Titin Herawati^{1*}

¹ Faculty of Fisheries and Marine Science, Padjadjaran University, Jl. Raya Bandung Sumedang KM.21, Hegarmanah, Kec. Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat 45363 ; meal.unpad@gmail.com

* Correspondence: dindahasanur99@gmail.com%

Abstract: Penelitian dalam kegiatan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase keberhasilan penetasan telur penyu hijau (*Chelonia mydas*) dan habitat peneluran serta cara penetasan telur penyu hijau (*Chelonia mydas*) pada sarang semi alami Satuan Pelayanan Taman Pesisir Penyu Pantai Pangumbahan (SPTP4). Kegiatan penelitian dilaksanakan selama empat puluh hari yaitu dari tanggal 26 Juli 2021 sampai dengan tanggal 5 September 2021 di Satuan Pelayanan Taman Pesisir Penyu Pantai Pangumbahan Sukabumi Jawa Barat. Kawasan ini secara geografis terletak pada 106°19'37" - 106°20'07" LS, 07°19'08" - 07°20'52" BT. Luas kawasan sekitar 1.771 ha terdiri atas kawasan seluas daratan seluas 115 ha dengan panjang pantai 2.300 m, dan kawasan perairan laut seluas 1.656 ha. Lokasi ini berjarak sekitar 108 km dari Kota Sukabumi. Metode yang digunakan pada kegiatan penelitian ini diantaranya adalah metode analisis data sekunder dan observasi. Metode analisis data sekunder merupakan analisis yang dilakukan dengan sumber data yang telah ada baik dari data BPS, lembaga, dan perusahaan yang memiliki nilai serta berfungsi sebagai data penunjang dalam kegiatan penelitian ini. Data diperoleh dari observasi dan rekap data milik SPTP4 pada periode bulan Agustus 2021. Persentase penetasan telur penyu hijau pada sarang semi alami SPTP4 periode bulan Agustus 2021 adalah 71.74%. Total telur penyu yang diinkubasikan adalah 8097 butir, total telur yang menetas adalah 6186 butir, dan jumlah telur yang gagal menetas adalah 1911 butir. Kemudian untuk jumlah penyu mendarat di bulan Agustus 2021 sebanyak 509 ekor dengan jumlah penyu bertelur sejumlah 219 ekor dan penyu yang tidak bertelur sejumlah 290 ekor. Total telur penyu hijau yang dipindahkan ke sarang semi alami SPTP4 adalah 19.076 butir.

Keywords: Pantai Pangumbahan, *Chelonia mydas*, Presentase Penetasan

Citation: Fitri, Dinda Hasanur; Herawati, Titin. Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Hijau (*Chelonia Mydas*) pada Sarang Semi Alami di Satuan Pelayanan Taman Pesisir Penyu Pantai Pangumbahan Periode Bulan Agustus 2021. JOANE Vol. 01 No. 01 January 2023, p01-09.
<https://doi.org/10.56855/10.56855/joane.v1i1.165>

Academic Editor: Mutia Fonna

Received: date: 28/12/2022

Accepted: date 28/12/2022

Published: date



Copyright: © 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Ada 6 jenis penyu di Indonesia dari total 7 jenis penyu yang ada di dunia. Jenis penyu yang ada di Indonesia terdiri dari Penyu Hijau (*Chelonia mydas*), Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*), Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*), Penyu Belimbing (*Dermochelys coriacea*), Penyu Pipih (*Natator depressus*) dan Penyu Tempayan (*Caretta caretta*). Penyu termasuk ke dalam hewan yang dilindungi dengan kategori Appendix I CITES (Convention on International Trade in Endangered Species), hal tersebut mengharuskan penyu untuk mendapat perhatian dan perlindungan secara khusus dari berbagai bentuk pemanfaatan serta peredarannya (Ario et al., 2016). Maulany dkk. (2012) menyebutkan bahwa predator merupakan salah satu gangguan terhadap telur di sarang alami, selain itu rendahnya keberhasilan penetasi (O'Connor et al., 2017; Behera et al., 2014) juga dapat mempengaruhi populasi penyu dilautan. Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan penetasi dan melindungi penyu telur adalah dengan melakukan penambangan melalui pemindahan telur ke sarang semi alami (Karnan, 2008).

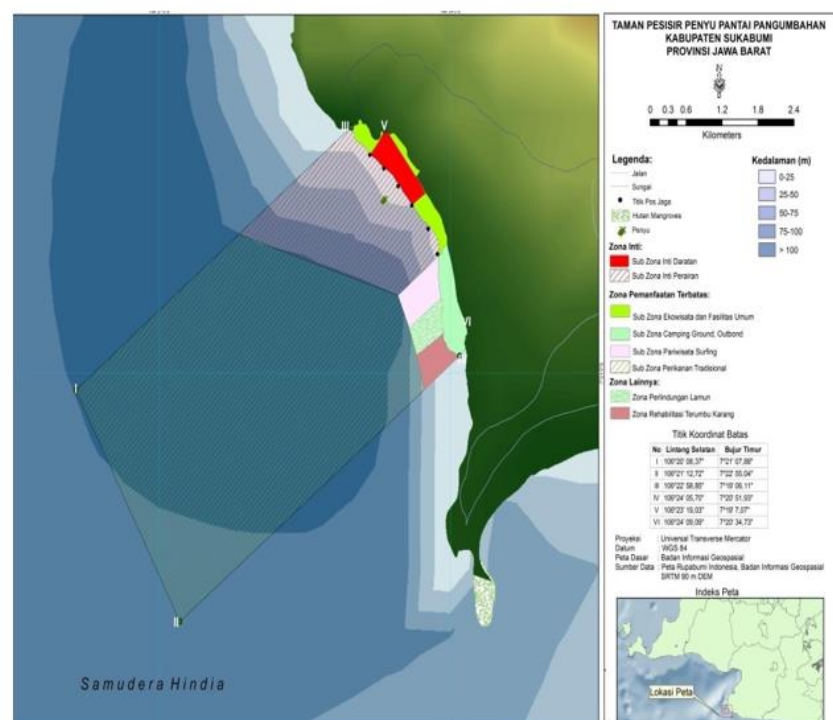
Indonesia memiliki beberapa kawasan konservasi penyu, salah satu kawasan konservasi penyu yang menjadi contoh nasional adalah Satuan Pelayanan Taman Pesisir Penyu Pantai Pangumbahan (SPTP4) yang berlokasi di Pantai Pangumbahan, Desa Pangumbahan, Kecamatan Ciracap, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Luas kawasan pengelolaan adalah 58,43 Ha dengan panjang pantai ± 2.300 m sebagai habitat dari peneluran penyu yang dibagi menjadi 6 sektor lokasi peneluran. Karakteristik pantai Pangumbahan cocok untuk menjadi lokasi peneluran dari penyu hijau (*Chelonia mydas*) yaitu memiliki pasir yang landai dan tebal serta memiliki lebat

vegetasi. Selain itu, garis pantai dari pantai Pangumbahan berhadapan langsung dengan lautan lepas Samudera Pasifik yang dimana mendukung bagi peneturan penyu hijau (Bara et al., 2013).

Kondisi dan lokasi sarang penyu sangat berpengaruh terhadap tingkat kesuksesan dan kebugaran reproduksi penyu. Kawasan konservasi penyu pantai Pangumbahan merupakan tempat penetasan telur penyu hijau secara semi alami yaitu dengan cara memindahkan telur penyu hijau dari sarang alami ke sarang semi alami. Hal tersebut dilakukan untuk melindungi telur penyu hijau dari pasang surut air laut dan predator. Penetasan telur penyu hijau secara semi alami merupakan salah satu kegiatan konservasi guna mencegah kepunahan habitat penyu dan diharapkan dapat memperbanyak jumlah penyu yang ada di dunia (Ario et al., 2016). Berdasarkan hal tersebut saya ingin mengetahui proporsi keberhasilan penetasan telur penyu hijau pada sarang semi alami sehingga bisa dijadikan sumber data ilmiah dan keberhasilan perbandingan data di bulan-bulan berikutnya agar dapat memperkecil resiko penetrasi. Kegiatan penelitian yang dilakukan adalah berdasarkan salah satu payung penelitian yang ada di Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran yaitu konservasi. Kegiatan penelitian ini merupakan salah satu upaya konservasi terhadap penyu yang lebih berfokus kepada pengelolaan konservasi di Satuan Pelayanan Taman Pesisir Penyu Pantai Pangumbahan Cabang Dinas Kelautan dan Perikanan Wilayah Selatan Dinas Kelautan dan Perikanan Prov. Jawa Barat.

2. Materials and Methods

Kegiatan penelitian dilaksanakan selama empat puluh hari yaitu dari tanggal 26 Juli 2021 sampai dengan tanggal 5 September 2021 di Satuan Pelayanan Taman Pesisir Penyu Pantai Pangumbahan Sukabumi Jawa Barat. Kawasan ini secara geografis terletak pada $106^{\circ}19'37''$ - $106^{\circ}20'07''$ LS, $07^{\circ}19'08''$ - $07^{\circ}20'52''$ BT. Luas kawasan sekitar 1.771 ha terdiri atas kawasan seluas daratan seluas 115 ha dengan panjang pantai 2.300 m, dan kawasan perairan laut seluas 1.656 ha. Lokasi ini berjarak sekitar 108 km dari Kota Sukabumi. Metode yang digunakan pada kegiatan penelitian ini diantaranya adalah metode analisis data sekunder dan observasi. Metode analisis data sekunder merupakan analisis yang dilakukan dengan sumber data yang telah ada baik dari data BPS, lembaga, dan perusahaan yang memiliki nilai serta berfungsi sebagai data penunjang dalam kegiatan penelitian ini (Suryabrata, 1995).



Gambar 1. Peta Lokasi Satuan Pelayanan Taman Pesisir

Berikut ini merupakan alat dan bahan yang dibutuhkan. Alat yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Alat yang digunakan

No	Alat	Fungsi
1	Laptop	Sebagai media untuk menginput data
2	Alat tulis	Sebagai media penunjang

Bahan yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Bahan yang digunakan

No	Bahan	Fungsi
1	Data penyu mendarat	Sebagai informasi penelitian
2	Data penyu bertelur	Sebagai informasi penelitian
3	Data telur menetas	Sebagai informasi penelitian
4	Data telur gagal menetas	Sebagai informasi penelitian

Pengumpulan data sekunder dalam kegiatan penelitian ini dilakukan dengan menginput data penyu yang mendarat, penyu bertelur, telur menetas, dan telur gagal menetas dari dokumen harian untuk kemudian diolah. Pengamatan observasi pada kegiatan penelitian ini dilakukan untuk melakukan pengambilan data melalui pengamatan langsung di lapangan dengan mengikuti kegiatan-kegiatan konservasi di SPTP4.

3. Results

Habitat adalah suatu daerah yang dihuni oleh makhluk hidup untuk dijadikan tempat tinggal, yang mana didalamnya terdapat komponen biotik maupun abiotik, yaitu berupa ruang, tanah, makanan, lingkungan dan makhluk hidup lainnya. Menurut Naitja (1985) habitat makro dan mikro merupakan unsur utama dari daerah peneluran penyu. Habitat makro meliputi berbagai komposisi pasir, tanah dan formasi hutan pantai. Hutan pantai dengan kondisi yang masih alami yaitu belum terjamah oleh aktivitas manusia yang mengganggu dan dipenuhi oleh pepohonan yang masih lebat.

Berdasarkan yang dimiliki penyu, pantai yang dipilih sebagai tempat bertelur yaitu pantai yang berpasir tebal (Natih, 1989). Selain itu, menurut Bustard (1972) daerah pantai yang banyak ditumbuhi oleh vegetasi jenis pohon pandan (*Pandanus tectorius*) yang lebat akan cenderung dipilih sebagai lokasi peneluran oleh penyu hijau (*Chelonia mydas*), lokasi peneluran bagi penyu hijau memiliki karakteristik tertentu. Contoh pantai yang memiliki karakteristik tersebut yaitu Pantai Pulau Berhala dan Kepulauan Heron di Australia

Habitat merupakan suatu daerah yang ditempati oleh makhluk hidup yang terdiri dari komponen biotik dan abiotik yaitu berupa ruang, lahan, makanan, lingkungan dan makhluk hidup lainnya (Herdiawan 2003). Penyu memiliki dua habitat yang berbeda yaitu habitat darat yang berfungsi untuk tempat peneluran (nesting ground) dan memiliki beberapa karekteristik, kemudian habitat laut yang berfungsi sebagai habitat utama untuk seluruh hidupnya.

Habitat darat berfungsi sebagai tempat peneluran (nesting ground) bagi penyu betina. Penyu dapat bertelur hingga tiga kali dalam satu periode musim dengan rata-rata jumlah telur sejumlah 110 telur (Spotila 2007). Penyu cenderung memilih tempat tertentu sebagai pantai peneluran sesuai dengan karakteristiknya. Karakteristik daerah peneluran penyu hijau diantaranya yaitu memiliki daratan yang luas serta landau, terletak di atas pantai dengan nilai rata-rata kemiringan 30°, diatas pasang surut antara 30 hingga 80 meter, memiliki butiran pasir tertentu yang mudah digali oleh penyu serta betina dianggap aman untuk bertelur berdasarkan triknya. Selain itu pantai yang memiliki vegetasi pandan laut yang lebat mampu memberikan rasa aman tersendiri bagi penyu yang sedang bertelur (Nuitja 1992). Kemudian terdapat beberapa faktor yang dapat memperlancar proses peneluran penyu, diantaranya adalah suasana sunyi, tidak ada pencahayaan, dan tidak ada pergerakan yang mengganggu penyu untuk naik menuju pantai (Dharmadi dan Wiadnyana 2008).

Habitat laut adalah tempat utama bagi kehidupan penyu. Laut dalam seperti samudra di perairan tropis merupakan daerah tempat hidup penyu yang utama, dan untuk lokasi kediaman penyu yaitu daerah yang relatif agak dangkal, tidak lebih dari 200 meter yang masih terdapat kehidupan lamun dan rumput laut (Spotila 2004). Adapun lokasi yang lebih disukai penyu yaitu lokasi yang memiliki batu-batu sebagai tempat menempelkan macam-macam jenis makanan penyu dan juga sebagai tempat berlindung. *Chelonia mydas* merupakan golongan herbivora yang mencari makan pada daerah-daerah dangkal dimana alga laut seperti *Zostera*, *Chymodocea*, *Thallasia* dan *Hallophila* masih dapat tumbuh dengan baik (Rebel 1974).

Penyu hijau merupakan jenis penyu yang lebih aktif beraktivitas di laut sub tropis dengan suhu 18°C - 22°C dan laut tropis dengan suhu 26°C-30°C , meskipun penyu hijau juga tahan terhadap kisaran suhu yang lebar (eurythermal). Penyu hijau pernah ditemukan di Laut Izu (Jepang) pada musim dingin pada saat suhu berada di kisaran 13°C. Pada keadaan suhu seperti itu, gerakan penyu hijau menjadi sangat lemah (Takeuchi 1983).

Kesuksesan reproduksi penyu hijau sangat dipengaruhi oleh lokasi penempatan sarang ketika meletakkan telurnya. Bjorndal dan Bolten (1992) menyatakan bahwa ketika seekor penyu bergerak dari laut menuju pantai untuk bersarang, penyu biasanya akan memasuki lingkungan heterogen yang relatif luas, sehingga mengharuskan penyu untuk memilih lokasi bersarangnya. Lokasi sarang sangat mempengaruhi kesuksesan reproduksinya dilihat dari mempertahankan nyawanya dan membunuh nyawa anaknya, serta rasio jenis kelamin dari anaknya.

Berikut ini adalah gambar habitat penyu di pos 2 yang paling sering dikunjungi penyu untuk ditempatkan dan bertelur pada kegiatan penelitian selama 40 hari di SPTP4.



Gambar 1. Habitat Peneluran Penyu Hijau

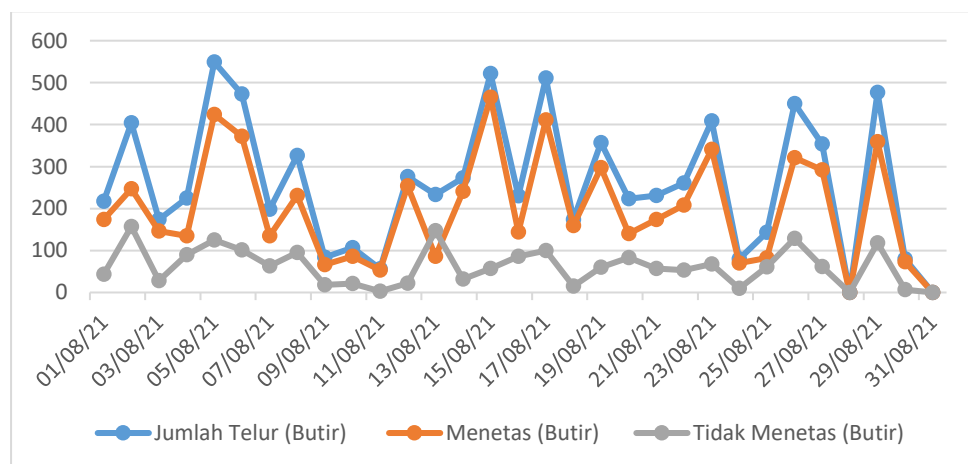
Persentase penetasan telur penyu hijau pada sarang semi alami SPTP4 dapat dilihat pada Tabel 1. Disajikan data jumlah telur, jumlah telur yang menetas, jumlah telur yang gagal menetas, dan proporsi penetasan perhari.

Tabel 1. Data Penetasan Telur Penyu di Sarang Semi Alami SPTP4

Tanggal	Jumlah Telur (Butir)	Menetas (Butir)	Tidak Menetas (Butir)	Persentase %
01/08/21	217	174	43	80.18
02/08/21	404	247	157	61.14
03/08/21	174	146	28	83.91
04/08/21	225	135	90	60.00
05/08/21	549	424	125	77.23
06/08/21	473	372	101	78.65
07/08/21	198	135	63	68.18
08/08/21	326	231	95	70.86
09/08/21	84	66	18	78.57
10/08/21	107	86	21	80.37
11/08/21	56	53	3	94.64
12/08/21	276	254	22	92.03
13/08/21	233	86	147	36.91
14/08/21	273	241	32	88.28
15/08/21	522	465	57	89.08
16/08/21	230	144	86	62.61
17/08/21	511	411	100	80.43
18/08/21	174	159	15	91.38
19/08/21	357	297	60	83.19
20/08/21	223	140	83	62.78

21/08/21	231	174	57	75.32
22/08/21	261	208	53	79.69
23/08/21	409	341	68	83.37
24/08/21	80	70	10	87.50
25/08/21	143	82	61	57.34
26/08/21	450	321	129	71.33
27/08/21	354	292	62	82.49
28/08/21	0	0	0	0.00
29/08/21	477	359	118	75.26
30/08/21	80	73	7	91.25
31/08/21	0	0	0	0.00
	8097	6186	1911	71.74

Persentase keberhasilan menetas telur penyu hijau bulan Agustus pada sarang semi alami adalah 71.74%, keberhasilan penetasan tertinggi terjadi pada tanggal 15 dengan jumlah 465 tukik, sedangkan pada tanggal 28 dan 31 tidak terdapat telur yang menetas. Menurut (Sarahaizad, 2021) penyu bertelur ketika keadaan laut berombak dan air laut pasang. Pembongkaran sarang semi alami dilakukan setelah masa inkubasi untuk mengeluarkan sisa penetasan dan telur yang tidak menetas.



Gambar 2. Grafik penetasan telur periode Agustus di sarang semi alami SPTP4

Total penyu hijau yang ditampung pada bulan Agustus di Pantai Pangumbahan adalah sebanyak 509 ekor, dengan jumlah penyu yang bertelur sebanyak 219 ekor dan penyu yang tidak bertelur sejumlah 290 ekor. Total telur penyu hijau yang dipindahkan ke sarang semi alami SPTP4 adalah 19.076 butir. Puncak bertelur penyu hijau pada periode bulan Agustus terjadi pada tanggal 25 dengan total telur 140 butir. Rata-rata jumlah telur adalah 87 butir per sarang.



Gambar 3. Cangkang telur gagal menetas

Bézy et al., (2015) dan Sumarmin dkk. (2012) menyatakan bahwa keberhasilan penetasan telur penyu dipengaruhi oleh interaksi antara faktor biotik dan abiotik, faktor biotik ialah predator dan cemaran mikroba yang terdapat pada sarang, sedangkan faktor abiotik merupakan karakter fisik dari substrat sarang atau pasir serta suhu dan kelembaban. Ruthig dan Gramera (2019) menyatakan bahwa penyu predator adalah hewan dan aktivitas manusia yang merugikan, salah satunya seperti mengambil telur dari sarang alami untuk kemudian dikonsumsi maupun diperjualbelikan. Sedangkan Triantoro (2008) berpendapat bahwa predator penyu adalah semut, biawak, anjing, babi, dan kepiting yang memakan telur dan tukik ketika baru menetas. Kemudian faktor lain yang berpotensi untuk menurunkan penetasan telur penyu yaitu adanya cemaran dari mikroorganisme. Verweij dan Brandt (2007) menjelaskan bahwa jamur dan bakteri dapat masuk melalui pori-pori cangkang telur kemudian menginfeksi telur, menyebabkan kematian embrio, dan menurunkan penetasan telur. Menurut Booth dan Dunstan (2018) cemaran mikroorganisme dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen, naiknya karbondioksida, lalu naiknya suhu dalam sarang yang akhirnya berakibat pada kematian dini embrio (Early Embryo Death Syndrome). Valverde dkk. (2010) menyatakan bahwa penurunan keberhasilan penetasan telur penyu pada sarang dapat terjadi secara signifikan dengan kepadatan tinggi akibat telur yang membusuk dalam sarang dan menjadi media pertumbuhan bakteri, sehingga oksigen menurun, suhu naik, dan dapat menginfeksi telur yang sehat.

Suhu juga dikaitkan dengan penetasan telur penyu, menurut Neeman et al. (2015).

Pembacaan suhu dari sarang semi-alami BSTF. Antara 29°C dan 32°C sama dengan pendapat Limpus (2009) mengenai suhu sarang yang cocok untuk penetasan telur penyu yaitu 25°C - 33°C, sedangkan Lalo et al., (2017) berpendapat suhu terendah dan tertinggi yang memberikan persentase penetasan yang baik adalah 28,50°C dan 32,2°C. Suhu sarang di bawah 34°C menunjukkan persentase over hatching yang lebih tinggi daripada suhu di atas 34°C (Sim et al., 2015). Suhu sarang yang melebihi 34°C selama tiga hari berturut-turut menjelang akhir masa inkubasi dapat mengurangi persentase tukik yang muncul. Hal ini disebabkan adanya gangguan pada perkembangan sistem fungsi motorik tukik.

Suhu sarang juga mempengaruhi lama waktu inkubasi; periode inkubasi yang lama di sarang musim semi menghasilkan BSTF mulai dari 46 hingga 54 hari. Pada suhu sarang yang tinggi, masa inkubasi telur penyu lebih pendek, dan pada suhu yang rendah, masa inkubasinya lebih lama (Retnowati et al., 2016). Telur penyu yang diberi perlakuan suhu 30°C - 33°C menetas pada hari ke-50, dan telur yang diberi perlakuan suhu 26°C - 27°C menetas pada hari ke-71 (Dima et al., 2015). Penyu hijau menetas pada sarang semi alami di Zona Konservasi Pantai Pangumbahan antara 46 dan 60 hari, (Sukanto et al., 2016). Tingkat kelembaban di sarang semi-alami BSTF berkisar antara 67% hingga 80%. Telur penyu sensitif terhadap lingkungan kering, menurut (Lalo et al., 2017). Suhu sarang juga

mempengaruhi waktu inkubasi yang lama di sarang musim semi menghasilkan BSTF mulai dari 46 hingga 54 hari. Saat suhu tinggi, waktu yang dibutuhkan untuk membangun rumah lebih singkat, dan saat suhu rendah, waktu yang dibutuhkan untuk membangun rumah lebih lama. Telur penyu dengan suhu 30°C - 33°C menetas pada hari ke-50, dan telur berlainan suhu 26°C - 27°C menetas pada hari ke-71 (Dima et al., 2015).

Penyu hijau menetas pada sarang semi alami di Zona Konservasi Pantai Pangumbahan antara 46 dan 60 hari (Sukanto et al., 2016). Tingkat kelembaban di sarang semi-alami BSTF berkisar antara 67% to 80%. Telur penyu sensitif terhadap lingkungan kering (Lalo et al., 2017).

Faktor lain yang berpengaruh juga terhadap penurunan tingkat keberhasilan penetasan telur penyu yaitu kesalahan dari aktivitas konservasi pada saat penanganan telur, penanganan yang kurang hati-hati saat memindahkan telur dari sarang alami ke sarang semi alami (Ningsih dan Umroh, 2017), dan penyebab lain gagalnya Telur yang menetas yaitu disebabkan oleh telur yang tidak subur atau tidak terbuahi.

5. Conclusions

Berdasarkan nilai proporsi penetasan telur penyu hijau pada sarang semi alami SPTP4 periode bulan Agustus, tingkat keberhasilan telur penyu telur menetas adalah sebesar 71.74%, kemudian untuk jumlah penyu mendarat di bulan Agustus 2021 sebanyak 509 ekor dengan jumlah penyu bertelur sebanyak 219 ekor dan penyu yang tidak bertelur sejumlah 290 ekor. Total telur penyu hijau yang dipindahkan ke sarang semi alami SPTP4 adalah 19.076 butir. Puncak bertelur penyu hijau pada periode bulan Agustus terjadi pada tanggal 25 dengan total telur 140 butir. Rata-rata jumlah telur adalah 87 butir per sarang. Penyu hijau (*Chelonia mydas*) memiliki habitat dengan kondisi pantai yang landai, luas, dan terbebas dari aktivitas manusia yang mengganggu. Penetasan telur penyu hijau semi alami di SPTP4 dilakukan dengan memindahkan telur penyu dari sarang alami ke sarang semi alami. Teknik penyu konservasi hijau (*Chelonia mydas*) di SPTP4 dilakukan dengan cara memantau, memindahkan telur dari sarang alami, penetasan telur di sarang semi alami, memesan tukik. Kendala yang dialami dalam konservasi penyu hijau di SPTP4 yaitu infrastruktur yang kurang layak, kesadaran masyarakat terhadap konservasi penyu di SPTP4 karena masih ditemukan adanya transaksi perdagangan telur penyu hijau secara diam-diam. Dilakukan penyuluhan rutin di SPTP4 yang melibatkan masyarakat setempat dan wisatawan yang berkunjung tentang konservasi penyu sehingga diharapkan masyarakat dapat lebih paham mengenai manfaat dan pentingnya dilakukan konservasi penyu. Segala bentuk transaksi perdagangan penyu baik telur, tukik, maupun penyu itu sendiri harus dihentikan dan penyu harus dilindungi oleh undang-undang khusus agar tetap terjaga dari kepunahan akibat pemanfaatan yang tidak sesuai. Kemudian untuk mendukung proses konservasi di SPTP4 infrastruktur harus diperbaiki agar lebih nyaman dan layak.

References

- Bézy, V.S., Valverde, R.A., Plante, C.J. 2015. Olive Ridley Sea Turtle Hatching Success as a Function of the Microbial Abundance in Nest Sand at Ostional, Costa Rica. *PloS one*, 10(2), e0118579.
- Booth, D.T., Dunstan, A. 2018. A Preliminary Investigation into the Early Embryo Death Syndrome (EEDS) at The World's Largest Green Turtle Rookery. *PloS one*, 13(4), e0195462.
- Dermawan, A., Nuijta, I.N.S., Soedharma, Halim, M.H., Kusri, M.D., Lubis, S.B., Alhanif, R., Khazali, M., Murdiah, M., Wahjuhardini, P.L., Setiabudiningsih, Mashar, A. 2009. Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu. Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut. Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut, Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Departemen Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta. Hal 123.
- Karnan. 2008. Penyu Hijau: Status dan konservasinya. *Jurnal Pijar MIPA*, 3(1), 39- 46
- Laloë, J.O., Cozens, J., Renom, B., Taxonera, A., Hays, G.C. 2017. Climate Change and Temperature-Linked Hatchling Mortality at a Globally Important Sea Turtle Nesting Site. *Glob. Change Biol.*, 23(11), 4922-4931.

- Limpus, C.J. 2009. A Biological Review of Australian Marine Turtle Species. 6. Leatherback Turtle, *Dermochelys coriacea* (Vandelli). the State of Queensland. Environmental Protection Agency. pp28.
- Maulany, R.I., Booth, D.T., Baxter, G.S. 2012. the Effect of Incubation Temperature on Hatchling Quality in the Olive Ridley Turtles From Alas Purwo National Park, East Java, Indonesia. *Marine Biol.*, 159(12), 2651-2661.
- Neeman, N., Robinson, N.J., Paladino, F.V., Spotila, J.R., O'Connor, M.P. 2015. Phenology Shifts in Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*) due to Changes in Sea Surface Temperature. *J. Exp. Marine Biol. Ecol.*, 462, 113-120.
- Ningsih, F., Umroh, U. 2017. Perbandingan Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*) di Penangkaran Penyu Pantai Tongaci dan UPT Penangkaran Penyu Guntung. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 11(1), 77-81
- O'Connor, J.M., Limpus, C.J., Hofmeister, K.M., Allen, B.L., Burnett, S.E. 2017. Anti-Predator Meshing May Provide Greater Protection for Sea Turtle Nests than Predator Removal. *PloS one*, 12(2), e0171831.
- Retnowati, Yudaningtyas, E., Rahmadwati, Muslimah, A., Hasan, I., Muttaqin, M.A., Azman, F.Y. 2016. Pengendalian Suhu dan Kelembaban pada Proses Penetasan Telur Penyu Menggunakan Kontrol Logika Fuzzy. *Fakultas Teknik. Universitas Brawijaya*.
- Ruthig, G.R., Gramera, A.E. 2019. Aggregations of Olive Ridley Sea Turtle (*Lepidochelys olivacea* Eschholtz, 1829) Nests is Associated with Increased Human Predation during an Arribada event. *Herpetolo. Notes*, 12, 1-7.
- Sarahaizad, M.S., Shahrul A.M.S., Mansor, Y. 2012. Nest Site Selection and Digging Attempts of Green Turtles (*Chelonia mydas*, Fam. Cheloniidae) at Pantai Kerachut and Telok Kampi, Penang Island, Peninsular Malaysia. *Malay. App. Biol. J.*, 41(2), 31-39.
- Sim, E.L., Booth, D.T., Limpus, C.J. 2015. Incubation Temperature, Morphology and Performance in Loggerhead (*Caretta Caretta*) Turtle Hatchlings from Mon Repos, Queensland, Australia. *Biol. Open.*, 4, 685- 692.
- Sukamto, Muryanto, T., Sarbini, R. 2016. Teknik Penetasan Telur Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di Kawasan Konservasi, Pantai Pangumbahan, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Buletin Teknik Litkayasa (BTL) Sumber Daya Dan Penangkapan*, 14(1), 29- 32.
- Sumarmin, R., Helendra, H., Putra, A.E. 2012. Daya Tetas Telur Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricate* L.) pada Kedalaman Sarang dan Strata Tumpukan Telur Berbeda. *Eksakta*, 1(8), 70-77.
- Valverde, R.A., Wingard, S., Gómez, F., Tordoir, M.T., Orrego, C.M. 2010. Field Lethal Incubation Temperature of Olive Ridley Sea Turtle *Lepidochelys olivacea* Embryos at A Mass
- Verweij, P.E., Brandt, M.E. 2007. *Aspergillus Fusarium*, and Other Opportunistic Moniliaceous Fungi. In : Murray et al. (eds). *Manual of Clinical Microbiology*. Ch. 121. 9th ed. ASM Press. Washington DC. 1802- 1838.