

Tingkat Keberhasilan Daya Tetas Penyu Hijau Dengan Sistem Pengeraman Semi Alami Diwahana Bahari Kecamatan Paloh

The Success Rate Of Hatching Green Turtles With Semi-Natural Incubation Systems In The Marine Rides Of Paloh District

Iswanto^{1*}, Beryaldi Agam²

¹Agribisnis Perikanan dan Kelautan, Politeknik Negeri Sambas, Indonesia

²Agribisnis Perikanan dan Kelautan, Politeknik Negeri Sambas, Indonesia

*Corresponding Author: ifiswanto@gmail.com

Abstrak. Pantai Paloh Kabupaten Sambas merupakan pantai yang paling potensial sebagai peneluran penyu hijau (*Chelonia mydas*) serta merupakan tempat peneluran penyu terpanjang di Indonesia. Kelestarian penyu hijau masih menjadi permasalahan yang harus diselesaikan. Banyak faktor yang mempengaruhi seperti perubahan iklim yang ekstrim, gangguan predator, maupun perbuatan dari manusia sehingga populasi penyu hijau semakin menurun bahkan terancam punah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan daya tetas penyu hijau dengan sistem pengeraman semi alami diwahana bahari Kecamatan Paloh. Lokasi dan waktu penelitian yaitu dilaksanakan di Wahana Bahari Paloh berkedudukan Dusun Setinggak, Desa Sebusus, Kecamatan Paloh, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat selama 4 bulan dari Februari sampai Juni 2023. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif. Kegiatan penelitian ini meliputi memindahkan telur penyu ke sarang semi alami (relokasi telur), pembongkaran sarang semi alami, dan penghitungan tingkat daya tetas telur penyu hijau. Hasil dari penelitian ini adalah tingkat keberhasilan daya tetas telur penyu hijau rata-rata adalah 78,70%

Kata Kunci: Daya tetas, Penyu Hijau, Pengeraman

Abstract. Paloh Beach, Sambas Regency is the most potential beach as a green turtle nesting (*Chelonia mydas*) and is the longest turtle nesting site in Indonesia. The sustainability of green turtles is still an issue that must be resolved. Many factors influence such as extreme climate change, predator disturbance, and human actions so that the green turtle population is declining and even threatened with extinction. The purpose of this study was to determine the success rate of hatching green turtles with semi-natural incubation systems in Paloh District. The location and time of the research were carried out at Wahana Bahari Paloh domiciled in Setinggak Hamlet, Sebusus Village, Paloh District, Sambas Regency, West Kalimantan for 4 months from February to June 2023. The method used is the descriptive method. This research activity includes transferring turtle eggs to semi-natural nests (egg relocation), demolition of semi-natural nests, and calculating the hatchability rate of green turtle eggs. The result of this study is that the success rate of hatchability of green turtle eggs on average is 78.70%

Keywords: Hatchability, Green Turtle, Incubation

Received: month date, year; Revised: month date, year; Accepted: month date, year
This is an open access article under CC-BY-SA 4.0 license.



Copyright © 2024 The Author(s)

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim yang memiliki keanekaragaman hayati yang banyak dan kekayaan hasil laut melimpah. Sehingga wilayah pesisir pantai Indonesia memiliki habitat keanekaragaman hayati salah satunya adalah spesies penyu dan menjadikan tempat singgah dan untuk bertelur. Terdapat tujuh jenis penyu di dunia, enam di antaranya pernah mendarat di Indonesia untuk bertelur. Berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 7 Tahun 1999 yang mengatur tentang pengawetan jenis

tumbuhan dan satwa, seluruh jenis penyu yang ada di Indonesia dilindungi. Karena populasi penyu sudah terancam punah, penyu masuk dalam daftar merah sebagai spesies terancam (Pratiwi, 2016).

Kabupaten Sambas merupakan wilayah salah satu wilayah yang berada di Provinsi Kalimantan Barat mempunyai anugerah hamparan pasir putih yang membentang kurang lebih 93 Kilometer yang berada Kecamatan Paloh dan Pantai Paloh menjadi salah satu tempat yang paling favorit bagi penyu-penyu untuk bersandar dan berpetualang sepanjang hidupnya sekaligus untuk bertelur. Kecamatan Paloh sebelah utara berbatasan langsung dengan Laut Natuna, sebelah Selatan berbatasan langsung dengan Kecamatan Teluk Keramat, sebelah barat berbatasan dengan Laut Natuna, dan sebelah timur berbatasan langsung dengan Sarawak (Malaysia) (BPS, 2020).

Pantai paloh merupakan salah satu pantai yang memiliki panjang sekitar kurang lebih 63 km dan memiliki peneluran penyu yang terpanjang di Indonesia. Pantai yang paling berpeluang menjadi tempat bersarangnya penyu adalah Pantai Paloh. Sungai Belacan hingga Sungai Mutusan, yang membentang sekitar 19,3 km, merupakan lokasi bersarang utama (*hot spot area*) di pesisir Sebusus (Sheavtiyan et al., 2014). Pantai Paloh merupakan rumah bagi berbagai jenis penyu, antara lain penyu belimbing (*Lepidochelys olivaceae*), penyu sisik (*Eretmochelys olivaceae*), dan penyu hijau (*Chelonia mydas*). Namun penyu hijau dan penyu sisiklah yang paling sering muncul untuk bertelur.

Meski merupakan jenis penyu yang paling banyak ditemukan di perairan Indonesia, penyu hijau masih memiliki permasalahan terkait keberlanjutan dan kelestariannya. Salah satu penyebab utama permasalahan tersebut adalah perubahan iklim yang berdampak pada lokasi peneluran penyu. Saat ini, terjadi penurunan populasi penyu dan spesies tersebut mungkin akan segera punah. Menurunnya angka populasi penyu dikawasan Pantai Paloh khususnya hal ini bisa disebabkan adanya pembangunan di daerah pesisir sekitaran habitat peneluran penyu, adanya ancaman dari aktivitas perikanan, pencurian telur penyu, dan gangguan dari predator yang memangsa tukik. Selain itu berbagai kondisi lingkungan, seperti pasang surut, tutupan vegetasi, lebar pantai, dan kemiringan lereng, berdampak pada populasi penyu. Telur dalam jumlah besar dapat dihasilkan oleh penyu. Besarnya tingkat penetasan juga sangat mempengaruhi dalam proses terjaganya penyu dan sangat

penting dalam upaya konservasi penyu. ketika kita melepas tukik kelaut 1000 tukik hanya 1 tukik yang dapat bertahan hingga dewasa karena adanya ancaman predator yang memangsa tukik.

Penyu sulit berkembang diakibatkan oleh tingginya ancaman telur penyu pada sarang alami. Jamur atau predator yang menghalangi telur menetas, tingkat keberhasilan penetasan penyu hijau di sarang semi alami relatif rendah. Upaya untuk menjaga dan meningkatkan tingkat penetasan telur penyu dapat dilakukan agar tetap aman Kelompok Masyarakat Wahana Bahari Paloh dengan melakukan konservasi penyu dengan cara pemindahan telur penyu ke sarang semi alami. Untuk melestarikan habitat penyu di Indonesia, upaya konservasi diharapkan dapat menghentikan kepunahan habitat penyu, serta menghentikan pemanfaatan penyu untuk tujuan komersial seperti penjualan telur, daging, dan cangkang, Kegiatan konservasi juga berfungsi sebagai sarana menginformasikan dan mendidik masyarakat umum tentang nilai konservasi penyu agar tidak terjadi kepunahan (Ario et al., 2019).

METODE PENELITIAN

Waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu selama 4 bulan yang dimulai tanggal Februari 2023 sampai 2 Juni 2023. Lokasi penelitian bertempat di Wahana Bahari Paloh Kecamatan Paloh Kabupaten Sambas. Waktu efektif pengamatan berlangsung setiap hari, terutama di waktu malam hari hingga subuh hari pada saat penyu hijau aktif bertelur yang menyesuaikan dengan pasang surut air laut dimana pantai Wahana Bahari Paloh sepanjang 1-7 sektor atau berjarak 3,5 km. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif. Menurut Sugiyono, 2019 metode penelitian merupakan proses kegiatan dalam bentuk pengumpulan data, analisis dan memberikan interpretasi yang terkait dengan tujuan penelitian. Kegiatan penelitian ini meliputi memindahkan telur penyu ke sarang semi alami (relokasi telur), pembongkaran sarang semi alami, dan penghitungan tingkat daya tetas telur penyu hijau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Relokasi Telur

Kegiatan relokasi telur bertujuan untuk Memindahkan telur penyu dari sarang alami ke semi alami itu dilakukan untuk menjaga telur penyu aman

dari predator dan dari para pencurian telur untuk dikonsumsi dan diperjual belikan (Fitri & Herawati, 2023). Kurang lebih 5-8 kali dalam setahun penyu datang ke Pantai Paloh untuk bertelur. Keadaan dan cuaca mempengaruhi hal ini. Saat laut sedang berombak dan air sedang pasang tinggi, penyu bertelur. Penyu bertelur ketika keadaan laut berombak dan air laut pasang. Kecepatan angin merupakan salah satu aspek cuaca yang dapat mempengaruhi saat penyu hijau menyimpan telurnya. Dua jenis penyu yang cepat membuat sarang jika faktor kecepatan angin mendukung, yaitu *Chelonia mydas* dan *Carreta carreta* (Bustard, 1972). Gelombang besar yang disebabkan oleh angin kencang membawa butiran pasir dan benda ringan lainnya menjauh dari tempat bersarang, mengeraskan permukaan dan mempersulit penggalian (Nuitja, 1992). Jumlah penyu hijau yang bertelur setiap tahunnya bisa saja berkurang akibat tertundanya proses bertelur. Faktor lingkungan setempat seperti keadaan pantai dan ketersediaan makanan juga mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap musim berkembang biak penyu. Selain itu, lingkungan pada malam hari saat munculnya penyu hijau juga berdampak terhadapnya. Meski cenderung bertelur pada malam hari, penyu hijau akan kembali ke laut tanpa bertelur jika terpenuhi kondisi tertentu, seperti angin kencang, hujan, petir, dan banyak getaran kendaraan, aktivitas penangkapan ikan, dan gangguan lainnya.

Pada saat penyu hijau siap untuk menyimpan telurnya, biasanya penyu akan muncul dipermukaan air laut dan perlahan-lahan berjalan menuju daratan melawan tarikan ombak. Penyu menggunakan penglihatannya untuk menilai keamanan lokasi di mana mereka akan bertelur ketika sudah sampai di tepi pantai. Mata penyu hijau berfungsi sebagai alat pendeteksi karena sangat sensitif terhadap cahaya sehingga dapat menentukan keamanan lokasi potensial bersarang. Ketika penyu hijau sudah yakin bahwa lokasi sekitar aman untuk bertelur, maka penyu secara perlahan-lahan mendekati kawasan bersarang dan lokasi yang baik untuk membangun sarang, kemudian mulai menggali lubang badan (*body pit*) dengan menggunakan kedua kakinya.

Jika dibandingkan dengan kaki belakang, maka kaki depan penyu bergerak lebih aktif untuk mencapai kedalaman tertentu serta dapat menggali pasir lebih dalam sehingga ditemukan lokasi bertelur yang baik. Selama menggali lubang telur, Penyu hijau masih peka terhadap gangguan saat

proses menggali lubang. Penyu akan mencari tempat lain yang lebih aman jika merasa tidak aman penyu bahkan mungkin akan kembali lagi ke laut.

Ruthig & Gramera, (2019) mengklaim bahwa hewan dan manusia yang mengeluarkan telur dari sarang alami untuk dikonsumsi dianggap sebagai predator penyu. Selain itu terdapat gangguan lain seperti anjing, babi, dan kepiting sebagai predator yang memakan telur dan tukik segera setelah menetas. Selain itu, penanganan telur yang sembarangan pada saat pemindahan dari sarang alami ke sarang semi alami juga dapat berdampak pada penetasan (Ningsih, F., & Umroh, 2017), Selain itu, beberapa telur yang tidak menetas juga bisa disebabkan oleh telur yang infertil atau tidak dibuahi (Umama et al., 2020).

Pantai Kecamatan Paloh merupakan rumah bagi penangkaran penyu sekaligus yang terpanjang di Indonesia. Berbagai jenis penyu yang muncul di perairan disana sehingga dijadikan sebagai wilayah konservasi penyu. Penyu hijau (*Chelonia mydas*) merupakan spesies yang paling banyak ditemui saat ini. Namun jenis penyu lain juga telah ditemukan, antara lain penyu belimbing (*Dermochelys oriaceae*), penyu sisik (*Eretmochelys olivaceae*), dan penyu belimbing (*Lepidochelys olivaceae*). Berikut ini adalah jumlah telur yang direlokasi periode bulan februari sampai mei 2023.

Tabel 1. Banyak telur dipindahkan

No	Bulan	Jumlah telur dipindahkan
1	Februari	-
2	Maret	168 telur
3	April	802 telur
4	Mei	4.802 telur
	Jumlah	5.773 telur

Jumlah telur penyu yang mendarat untuk bertelur di Pokmaswas Wahana Bahari Paloh berdasarkan tabel diatas selama 4 bulan sebanyak 5.773 telur yang dipindahkan disarang semi alami. Pada bulan pertama hambatan pada saat monitoring adalah cuaca yang buruk dan penyu yang naik untuk bertelur pun tidak ada. Bulan kedua penyu mulai naik dan bertelur banyak telur dipindahkan 168 telur. Bulan ketiga penyu naik meningkat dan banyak telur yang dipindahkan sebanyak 802 telur. Bulan keempat memasuki musim penyu bertelur terdapat telur yang dipindahkan sebanyak 4.802 telur.

Kecepatan angin merupakan salah satu aspek dari cuaca yang dapat mempengaruhi saat penyu hijau bertelur. Angin yang kencang menyebabkan ombak menjadi besar dan menerbangkan butiran-butiran pasir daerah peneluran serta menerbangkan benda-benda ringan lainnya disepanjang pantai serta daerah peneluran akan mengeras. Musim bertelur penyu sangat bergantung dengan kondisi lingkungan setempat curah hujan, angin yang kuat dan gelombang hal ini dikarenakan akan sangat berpengaruh terhadap kepadatan pasir ketika saat penyu naik untuk bertelur. Masa puncak penyu bertelur di Pokwaswas Wahana Bahari paloh pada bulan Juni-Agustus. Penyu naik bertelur juga sangat dipengaruhi oleh pasang surut air laut, dan penyu bertelur pada saat air mulai pasang.

Pembongkaran sarang semi Alami

Tujuan dari pembongkaran sarang adalah untuk melihat daya tetas pada telur penyu, melihat faktor apa saja yang menyebabkan telur gagal menetas, dan membuang bekas cangkang yang selesai menetas karena tempat pengeraman telur akan digunakan untuk selanjutnya. Rendahnya keberhasilan penetasan telur, yang disebabkan oleh variasi suhu dan iklim, merupakan salah satu dari banyak variabel yang berkontribusi terhadap status kepunahan penyu saat ini. Keadaan lingkungan sarang merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan penetasan telur penyu (Samosir et al., 2018). Setelah masa inkubasi selesai, sarang dibongkar untuk diambil sisa telur yang menetas dan belum menetas. Pengamatan luar dilakukan terhadap telur yang pecah, bentuknya tidak beraturan, warnanya keruh atau kekuningan, cangkang telurnya mengecil, dan gagal menetas (Umama et al., 2020).

Menurut Sheavtayan et. al. (2014) Meskipun beberapa tukik berhasil keluar dari sarangnya, ada pula yang mati disana karena ketidakmampuannya melarikan diri. Selain itu, banyaknya tukik yang mati di dalam sarang merupakan akibat dari penetasan mereka. Hal ini terjadi akibat tukik saling menindih satu sama lain saat keluar dari sarang. Semakin banyak tukik yang menetas, semakin mudah tukik mencapai permukaan sarang, begitu pula sebaliknya. Ketika persentase tukik di dalam sarang rendah, maka terjadi kematian tukik. Bagi tukik yang berhasil menetas, persentase penetasan yang rendah dapat mengakibatkan kematian lebih lanjut. Tukik bisa mati karena berbagai penyebab, seperti tertinggal karena menetas lebih lambat dari

perkiraan, tertimpa telur yang belum menetas, kehabisan oksigen, dan lain-lain. serta intensitas curah hujan yang cukup tinggi juga sangat mempengaruhi tingkat penetasan telur penyu.

Cemaraan mikroorganisme menjadi salah satu faktor yang berpotensi menurunkan jumlah angka penetasan telur penyu. Menurut Verweij & Brandt (2007) menyatakan bahwa melalui lubang atau retakan pada cangkang telur membuat bakteri dan jamur dapat masuk dan menginfeksi telur sehingga membunuh embrio dan mengurangi kemungkinan telur menetas. (Booth & Dunstan (2018) menguraikan bagaimana kehadiran mikroorganisme dapat menyebabkan penurunan oksigen, peningkatan karbon dioksida, dan peningkatan suhu di dalam sarang, yang semuanya dapat menyebabkan embrio mati sebelum waktunya (Early Embryo Death Syndrome). Valverde et. al. (2018) menguraikan bagaimana telur yang membusuk di dalam sarang dapat menjadi media tumbuh bakteri, yang menurunkan suhu, meningkatkan oksigen, dan dapat menginfeksi telur yang masih hidup. Akibatnya, dalam sarang dengan kepadatan tinggi, penetasan lebih sedikit (Rosalina & Prihajatno, 2022). Berikut ini adalah data penetasan telur pada bulan Februari sampai Mei 2023 dengan kedalaman sarang 60 cm.

Tabel 2. Data penetasan telur

Bulan	Kedalaman sarang (cm)	M	TTM	TM	TTB	RP
Februari	-	87	1	-	1	1
Maret	60	8425	162		777	1146
April	60	6777	112		543	1090
Mei	60	345	95		152	151

Keterangan:

M = Menetas

TTB = Tukik tidak berkembang

TTM = Tukik tidak menetas

RP = Rusak predator

TM = Tukik mati

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 2 menunjukkan bahwa bulan maret merupakan bulan dimana telur paling banyak menetas yaitu sebanyak 8425 telur sedangkan terendah pada bulan februari yaitu 87 telur. Setelah dilakukan pengambilan data daya tetas penyu hijau di Pokmaswas Wahana Bahari Paloh dengan kedalaman sarang 60 cm. Rumus digunakan

untuk menentukan jumlah telur seluruhnya, jumlah telur yang menetas, dan jumlah telur yang tidak menetas (Listiani, et al., 2015) dalam (Umama et al., 2020), sebagai berikut:

$$\% \text{penetasan} = \frac{\text{Jumlah telur menetas}}{\text{Jumlah total telur}} \times 100\%$$

Pada bulan pertama cangkang kosong 87, tukik tidak menetas 1, tukik tidak berkembang 1, rusak predator 1, dan jumlah telur 90.

$$\begin{aligned}\% \text{penetasan} &= \frac{\text{Jumlah telur menetas}}{\text{Jumlah total telur}} \times 100\% \\ &= \frac{87}{90} \times 100\% \\ &= 0,96 \text{ (96\%)}\end{aligned}$$

Pada bulan kedua jumlah cangkang kosong 8425, tukik tidak menetas 162, tukik tidak berkembang 777, rusak predator 1146, dan jumlah telur 10.510

$$\begin{aligned}\% \text{penetasan} &= \frac{\text{Jumlah telur menetas}}{\text{Jumlah total telur}} \times 100\% \\ &= \frac{8.425}{10.510} \times 100\% \\ &= 0,80 \text{ (80\%)}\end{aligned}$$

Pada bulan ketiga jumlah cangkang kosong 6.777, tukik tidak menetas 112, tukik tidak berkembang 543, rusak predator 1090, dan jumlah telur 8.522

$$\begin{aligned}\% \text{penetasan} &= \frac{\text{Jumlah telur menetas}}{\text{Jumlah total telur}} \times 100\% \\ &= \frac{6.777}{8.522} \times 100\% \\ &= 0,79 \text{ (79\%)}\end{aligned}$$

Pada bulan keempat jumlah cangkang kosong 345, tukik tidak menetas 95, tukik tidak berkembang 152, rusak predator 151, dan jumlah telur 743

$$\begin{aligned}\% \text{penetasan} &= \frac{\text{Jumlah telur menetas}}{\text{Jumlah total telur}} \times 100\% \\ &= \frac{345}{743} \times 100\% \\ &= 0,46 \text{ (46\%)}\end{aligned}$$

Jadi hasil persentase daya tetas penyu hijau di daerah kerja Pokmaswas Wahana Bahari paloh empat bulan adalah sebagai berikut;

Tabel 3. Hasil daya tetas dan rata-rata

Bulan	Jumlah telur menetas	Jumlah total telur	Persentase
Februari	87	90	96,67%
Maret	8.425	10.510	80,16%
April	6.777	8.522	79,52%
Mei	345	743	46,43%
Total rata-rata	15.634	19.865	78,70%

Berdasarkan hasil yang didapat dari data tabel 3 tersebut yang dilakukan di daerah kerja Pokmaswas Wahana Bahari Paloh mendapatkan hasil yang berbeda selama 4 bulan. Pada bulan pertama cangkang kosong 87, tukik tidak menetas 1, tukik tidak berkembang 1, rusak predator 1, dan jumlah telur 90 dengan persentase 96%. Pada bulan kedua jumlah cangkang kosong 8425, tukik tidak menetas 162, tukik tidak berkembang 777, rusak predator 1146, dan jumlah telur 10.510 dengan persentase 80%. Pada bulan ketiga jumlah cangkang kosong 6.777, tukik tidak menetas 112, tukik tidak berkembang 543, rusak predator 1090, dan jumlah telur 8.522 dengan persentase 79%. Pada bulan keempat jumlah cangkang kosong 345, tukik tidak menetas 95, tukik tidak berkembang 152, rusak predator 151, dan jumlah telur 743 dengan persentase 46%.

Kondisi lingkungan yang ideal untuk penetasan telur penyu terdapat pada sarang alami (Direktorat Konservasi & Taman Nasional Laut, 2009), Namun sebagai bagian dari upaya konservasi, telur penyu harus dipindahkan atau dipindahkan ke sarang semi alami karena kendala pemantauan, ancaman predator, dan faktor lainnya (Samosir et al., 2018). Pada pengamatan yang dilakukan tingkat persentase yang didapat dengan 4 perbandingan dan bulan pertama perhitungan yang didapat sedikit hal ini dipengaruhi oleh cuaca yang buruk sehingga tidak dapat dilakukannya penggalan sarang atau perhitungan daya tetas, rata-rata 80% keatas artinya tingkat daya tetasnya berhasil dan baik. Persentase keberhasilan penetasan mencapai 80%, penetasan semi alami mencapai potensi penetasan optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses penetasan penyu hijau di Pokmaswas Wahana Bahari Paloh adalah dengan menggunakan metode semi alami. Penyu yang bertelur di Pantai Paloh dipindahkan ke tempat pengeraman dengan perlakuan atau kedalaman sarang seperti disarang alami untuk menyelamatkan dan mengamankan telur dari predator. Cuaca dan pasang surut air yang buruk juga sangat mempengaruhi proses pemindahan telur.
2. Tingkat daya tetas penyu hijau di Pokmaswas Wahana Bahari Paloh adalah dengan melihat tingkat daya tetas pada sarang semi alami dan banyaknya jumlah telur yang menetas. Keberhasilan penetasan penyu di Pokmaswas Wahana Bahari Paloh didukung oleh lingkungan sekitar, mikroorganisme tingkat kepadatan pasir, dan cuaca juga sangat berpengaruh terhadap keberhasilan penetasan telur penyu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada pengurus POKMASWAS Kambau Pantai Wahana Paloh yang telah membantu penulis dalam setiap kegiatan yang dilakukan serta semua pihak yang telah turut serta dalam kegiatan penelitian ini yang tak dapat disebut satu-satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ario, R., Wibowo, E., Praktikto, I., & Fajar, S. (2019). Peranan Desa Adat Serangan Dalam Melakukan Perlindungan Dan Pelestarian Satwa Penyu. *OJS Unud*, 10(1), 1–14.
- 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.
- BPS. (2020). Kabupaten Sambas Dalam Angka. *Badan Pusat Statistik Kabupaten Sambas*.
- Bustard, R. (1972). *Sea Turtles, Natural History and Conservation*. Taplinger Publishing.
- Direktorat Konservasi & Taman Nasional Laut. (2009). Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu dan Habitatnya. *Departemen Kelautan Dan Perikanan, Jakarta*.
- Fitri, D. H., & Herawati, T. (2023). Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Hijau (*Chelonia Mydas*) pada Sarang Semi Alami di Satuan Pelayanan Taman Pesisir Penyu Pantai Pangumbahan Periode Bulan Agustus 2021.

- Journal of Oceanography and Aquatic Science*, 1(1), 1–9.
- Listiani, F., Mahardika, H. R., & Prayogo, N., A. (2015). Pengaruh Karakteristik Pasir dan Letak Sarang Terhadap Penetasan Telur Penyu Hijau (*Chelonia mydas*) di Pantai Goa Cemara, Bantul. *Omni-Akuatika*, 14(20), 63–68.
- 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.
- Nuitja, I. N. S. (1992). *Biologi dan Ekologi Pelestarian Penyu Laut*. Institut Pertanian Bogor Press.
- Pratiwi, B. W. (2016). *Abstract Diversity Turtle and Habitat Characteristics Nesting in Pekon Muara Tembulih, Ngambur, Pesisir Barat*.
- Rosalina, D., & Prihajatno, M. (2022). UPAYA KONSERVASI PENYU LEKANG (*Lepidochelys olivacea*) DI WILAYAH KONSERVASI EDUKASI MANGROVE DAN PENYU PANTAI CEMARA, BANYUWANGI, JAWA TIMUR. *JURNALKEBIJAKAN PERIKANAN INDONESIA*, 14(1), 1–10. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.14.1.2022.1-10>
- Ruthig, G.R., Gramera, A. . (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.
- Samosir, S. H., Hernawati, T., Yudhana, A., & Haditanojo, W. (2018). The difference between natural with semi-natural nest conduct the incubation period and hatching rate of lekang turtle's egg (*lepidocheliys olivacea*) in Boom seashore Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(2), 33–37.
- Sheavtiyan, Setyawati, T. R., & Lovadi, I. (2014). Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Hijau (*Chelonia Mydas*, Linnaeus 1758) di Pantai Sebusus, Kabupaten Sambas. *Jurnal Protobiont*, 3(1), 46–54.
- Sugiyono. (2019). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Dan R&D*. ALFABETA.
- Umama, A. R., Restiadi, T. I., Prastiya, R. A., Safitri, E., Saputro, A. L., Yudhana, A., & Haditanojo, W. (2020). Hatching Percentage of Olive Ridley Turtle (*Lepidochelys olivacea*) Eggs in Semi-Natural Nest at Boom Beach Benyuwangi Within Period 2018. *Jurnal Medik Veteriner*, 3(1), 17–24. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol3.iss1.2020.17-24>
- Valverde, R. A., Wingard, S., Gómez, F., Tordoir, M. T., & Orrego, C., M. (2018). Field Lethal Incubation Temperature of Olive Ridley Sea Turtle *Lepidochelys olivacea* Embryos at A Mass Nesting Rookery. *Endangered Species Res*, 12(1), 77–86.
- Verweij, P. E., & Brandt, M., E. (2007). *Aspergillus Fusarium, and Other Opportunitistic Moniliaceous Fungi*. In: Murray et al. (eds). *Manual of*

Clinical Microbiology. Ch. 121. 9th Ed, 1802–1838.