

Hubungan Kedalaman Sarang Semi Alami Terhadap Persentase Penetasan Telur Penyu Di Daerah Pesisir Pantai Lampuuk Kecamatan Lhoknga Kabupaten Aceh Besar

Relationship of Semi Natural Nests Depth on The Percentage of Turtle Eggs Hatching in The Coastal Area Lampuuk Lhoknga District Aceh Besar Regency

Darmawati¹, Hayatun Nufus^{1*}, Mai Suriani¹, Asri Mursawal¹, Nabil Zubra², Mohamad Gazali¹, Samsul Bahri¹

¹Prodi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

²Prodi Manajemen Sumberdaya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

Korespondensi : hayatunnufus@utu.ac.id

ABSTRAK

Pantai Lampuuk adalah salah satu tempat konservasi yang terdapat di kecamatan Lhoknga kabupaten Aceh Besar, dengan luas wilayah pantai lampuuk lebih kurang 3 km yang merupakan salah satu lokasi pendaratan penyu untuk bertelur pada setiap musim timur yaitu mulai dari bulan November-Maret disetiap tahunnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kedalaman sarang semi alami terhadap persentase penetasan telur penyu. Penelitian ini dilakukan di tempat konservasi penyu Babah Dua Lampuuk Aceh Besar mulai tanggal 1 Desember 2020 sampai 18 Febuari 2021. Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa metode observasi dengan cara pengamatan langsung di lapangan Kedalaman sarang sesuai dengan jumlah telur yang didapatkan. Didapatkan 3 sarang penyu alami dari dua spesies, sarang pertama penyu belimbing, sarang kedua penyu lekang, dan sarang ketiga penyu belimbing. Pada sarang pertama kedalaman 50-60 cm berjumlah 70 butir presentase penetasannya sebesar 60%, sedangkan pada sarang kedua dengan kedalaman 50-58 cm berjumlah 50 butir presentase penetasannya sebesar 88%.

Kata kunci : Pantai Lampuuk, penyu, sarang semi alami, Penetasan

ABSTRACT

Lampuuk Beach is one of the conservation places located in Lhoknga Sub-district, Aceh Besar, with an area of approximately 3 km which is one of the landing sites for turtles to lay eggs in every eastern season, starting from November-March every year. The objective of this study is to determine the relationship of the depth of the semi-natural nest toward the percentage of turtle egg hatching. This study was conducted at Turtle Conservation area, Babah Dua Lampuuk, Aceh Besar. This study started from December 01 to February 18, 2021. The depth of the nest corresponds to the number of eggs obtained. There were 3 natural turtle nests of two species, the first nest was leatherback turtles, the second nest was the Olive Ridley Sea turtle, and the third nest was leatherback turtles. The first nest had a depth of 50-60 cm with total of eggs were 70 and the hatching percentage was 60%, while the second nest had a depth of 50-58 cm with the total of aegess were 50 and the hatching percentage was 88%.

Keywords : Lampuuk Beach, turtle, natural turtle nests, grains

PENDAHULUAN

Kabupaten Aceh Besar merupakan kabupaten yang terletak diujung provinsi Aceh. Pantai Lampuuk adalah salah satu tempat wisata sekaligus tempat konservasi yang terdapat di kecamatan Lhoknga kabupaten Aceh Besar dengan luas pantai lebih kurang 3 km yang merupakan salah satu lokasi pendaratan penyu untuk bertelur pada setiap musim timur mulai dari bulan November-Maret disetiap tahunnya. Penyu telah lama dimasukkan ke dalam Appendix I CITES (Convention of International Trade in Endangered Species) sebagai hewan yang terancam punah. Konservasi penyu merupakan suatu tindakan yang sangat penting dan mendesak untuk dilakukan (IUCN, 2019). Pada saat ini terdapat banyak faktor yang mempengaruhi status kepunahan penyu saat ini salah satunya adalah rendahnya keberhasilan daya tetas telur yang dipengaruhi oleh perubahan iklim dan suhu (Ditmer dan Stapleton, 2012).

Berbagai upaya telah dilakukan seperti, melakukan kegiatan konservasi untuk perlindungan dan pelestarian penyu salah satu upayanya dengan melakukan relokasi yang dimana telur dipindahkan dari sarang alami ke sarang semi alami dengan kedalaman tertentu untuk tingkat presentase penetasan yang tinggi. Jika kedalaman sarang semi alami sesuai dengan kedalaman yang telah ditentukan dan tidak ada faktor luar maka persentase penetasan telur penyu pada sarang semi alami memiliki daya tetas yang optimal hingga mencapai 80% dibandingkan dengan sarang alaminya (Purwanasari, 2006).

Untuk relokasi penanaman kembali telur-telur penyu perlu teknis khusus demi keberhasilan penetasan tinggi dan untuk mengurangi kegagalan dalam penetasan. Dalam sejumlah penelitian mengungkapkan bahwasannya semakin dalam kedalaman telur penyu semakin tinggi suhu didalam sarang yang berakibatkan untuk presentase penetasan tukik penyu nantinya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keberhasilan persentase penetasan telur penyu juga tergantung kepada kedalaman sarang. Kedalaman sarang semi alami sangat erat kaitannya dengan suhu untuk keberhasilan penetasannya, maka semakin dalamnya sarang semi alami semakin hangat suhu bila dibandingkan suhu sarang yang dekat dengan permukaan, sedangkan suhu pada bagian tengah sarang lebih tinggi dibandingkan suhu pada bagian permukaan dan samping sarang.

Disamping itu diperkirakan bahwasannya jumlah telur dan kedalaman yang ditanam juga berpengaruh dalam penetasan. Kedalaman sarang semi alami begitu dangkal akan memperlama proses masa inkubasi, dan tingginya acaman dari predator, jika kedalaman sarang semi alami melebihi kedalaman yang telah ditentukan akan menyebabkan persentase penetasan berkurang disebabkan kedalaman yang begitu dalam pengaruh suhu yang bertambah hangat dapat memperoleh masa inkubasi yang tidak stabil, sehingga juga memicu jamur-jamur dan bakteri (*jenis bacillus careus*) didalam sarang penyu yang dapat menyebabkan persentase tingkat gagal menetas tinggi. Dengan kedalaman sarang penyu yang melebihi seharusnya mengakibatkan pula tukik yang baru menetas sulit dalam keluar dari cangkang akibatnya presentase mati dicangkang tinggi. kedalaman 80cm yang menggambarkan kedalaman sarang penyu belimbing (DKN, 2009). Sedangkan sarang semi alami penyu lekang sekitar 30-50 cm degan jumlah 30-60 butir telur persarang (Fauziah, 2020).

Bedasarkan dari uraian tersebut sangat menarik jika diteliti tentang hubungan kedalaman sarang semi alami terhadap presentase penetasan telur penyu dipesisir pantai Lampuuk Kecamatan Lhoknga Kabupaten Aceh Besar. Penelitian dilakukan selama kurang lebih 3 bulan yaitu mulai dari penanaman dan sampai penentasan. Untuk pengambilan data menggunakan data primer dan data sekunder yaitu mualai dari monitoring, menanam telur, mengamati suhu.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di tempat konservasi Babah Dua Lampuk Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh. Mulai tanggal 01 Desember 2020 sampai dengan 17 Febuari 2021.

Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen. Penelitian ini dilakukan dengan membuat sarang semi alami untuk penetasan telur. Pada saat proses relokasi/penanaman kedalaman sarang semi alami sebisa mungkin diupayakan situasi disarang semi alami menyerupai situasi dengan mikrohabitat sarang alaminya. Masing-

masing sarang semi alami perlu diberi jarak minimal 0.5 meter. Sarang sebaiknya dibuat dengan bentuk seperti botol atau kendi, dengan membulat dibagian bawah dan lurus ke bagian atas hingga kepermukaan.

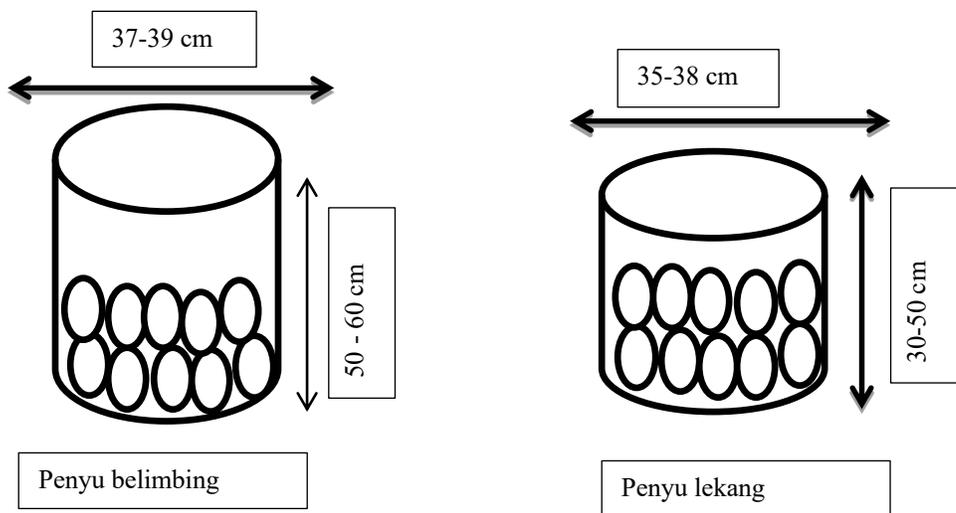
1. Sarang penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*)

Kedalaman sarang penyu belimbing lebih dalam dibandingkan telur penyu bejenis lekang. Hal ini, ditiru dari kedalaman dan bentuk sarang alaminya. Kedalaman pada sarang penyu belimbing berkisar antara 50-60 cm tergantung jumlah telur penyu dengan lebar berkisar antara 37-39 cm. Beberapa penelitian mengungkapkan semakin dalam kedalam sarang semakin besar presentase pentasan telur penyu.

2. Sarang penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*)

Kedalaman sarang penyu lekang tidak sama dengan kedalaman sarang penyu belimbing, kedalaman penyu lekang berkisar antara 30-50 cm tergantung jumlah telur penyu dengan lebar 35-38 cm.

Dibawah ini perbedaan kedalaman sarang semi alami penyu belimbing dan penyu lekang.



Gambar 1 perbedaan kedalaman sarang semi alami penyu belimbing dan penyu lekang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masa Inkubasi

Masa inkubasi mulai di hitung sejak telur diletakkan di dalam pasir (sarang semi alami) hingga tukik menetas. Masa inkubasi pada sarang semi alami berjenis belimbing

berkisar antara 55-63 hari tergantung pada keadaan cuaca. Masa inkubasi telur penyu belimbing tergolong normal lebih kurang rata-rata 60 hari. Dikarenakan pada saat penanaman telur penyu sering musim hujan, mengakibatkan suhu didalam sarang tidak stabil sehingga memperlambat proses penetasan telur penyu jenis belimbing yang seharusnya 60-63 hari pada musim ini sampai dengan 63-67 hari.

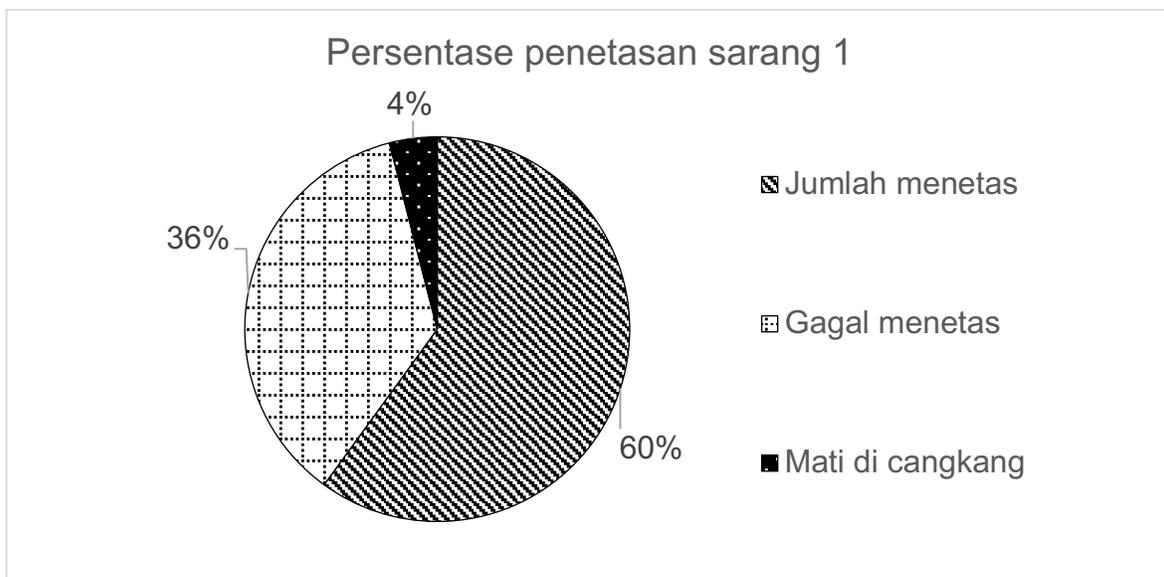
Suhu yang terlalu rendah disamping memperlambat perkembangan juga dapat mengancam kehidupan janin begitu pula bila suhu lingkungan terlalu tinggi, meskipun di sisi lain peningkatan suhu dapat mempercepat waktu penetasan (Aditya dkk, 2020). Dalam kisaran suhu 24-32°C, perubahan 1°C akan menambah atau mempercepat masa inkubasi selama 5 hari (Tapilatu dan Ballamu, 2015). Sukses tidaknya penetasan tukik penyu ditentukan dengan cara menghitung jumlah tukik yang berhasil menetas dari cangkangnya (DKP, 2009). Persentase keberhasilan penetasan telur penyu dihitung berdasarkan perbandingan antara jumlah telur yang menetas dengan jumlah seluruh telur yang diinkubasikan dalam sarang (Suprapti, 2012).

Suhu didalam sarang semi alami penyu belimbing antara 26-32 °C, jika suhu tidak stabil atau sering berubah misalnya perubahan 1°C akan menambah atau mengurangi masa inkubasi selama 5 hari (Miller 2009). Untuk suhu sarang pada malam hari suhu paling tinggi pada sarang semi alami dengan naungan terpal yaitu 31,7 °C dan suhu terendah pada sarang semi alami dengan naungan seng yaitu 31,4 °C. Rata-rata suhu harian sarang berada pada kisaran antara 31,4-32,3 °C. Serta kisaran normal suhu sarang penetasan penyu adalah 24-34 °C (Primasatya, 2013). Masa inkubasi penyu lekang yang kedalaman dibawah 40 cm dengan suhu 30°C-33°C menetas pada hari ke-50 dan pada kedalaman 30 cm dengan suhu 26°C-27°C menetas pada hari ke-71 (Dima dkk.,2015).

Persentase penetasan pada sarang pertama telur penyu dengan kedalaman 50-60 cm dan lebar 37-39 cm yang berjumlah 70 butir ditemukan pada tanggal 07 Desember 2021 di pantai Langge bersebelahan dengan pantai Lampuuk. Dari 70 butir yang berhasil menetas pada hari pertama 29 Januari 2021 berkisar 1 ekor tukik pada jam 08:30-09:00 wib. Persentase penetasan pada hari kedua tanggal 30 Januari 2021 berhasil menetas dengan jumlah 14 tukik belimbing pada jam 07:15-07:46, dihari yang sama pada sore hari sekitar jam 18:29-19:16 wib telur penyu berhasil menetas lagi dengan berjumlah 11 ekor tukik belimbing. Pada hari ketiga tanggal 31 Januari 2021 berhasil menetas telur dengan

berjumlah 5 ekor tukik pada jam 07:50-08:30 wib setelah dipantau lagi pada jam 18:00-18:15 wib telur penyu kembali menetas dengan jumlah 1 ekor, pada hari ke empat 01 Febuari 2021 sebanyak 8 ekor tukik yang menetas dan tersisa 2 butir telur penyu selang dua hari setelah itu telur penyu menetas pada tanggal 03 Febuari 2021 pada pukul 08:00-08:15 wib.

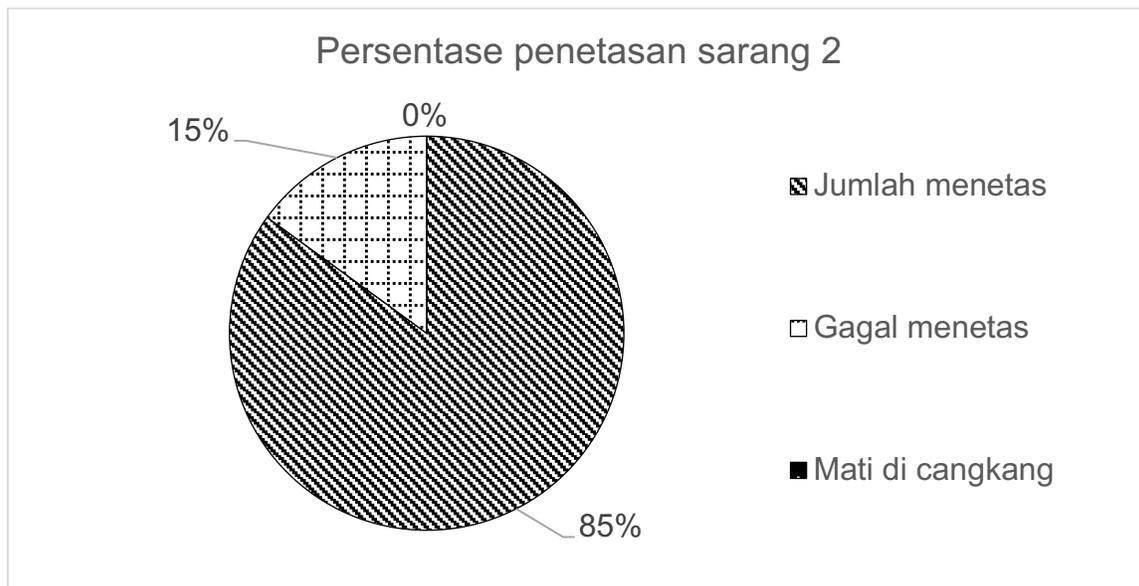
Di antara jumlah 70 butir telur penyu berjenis belimbing yang berhasil menetas 42 ekor tukik 25 butir gagal menetas dan 3 butir yang mati di dalam cangkang. Setiap perlakuan kedalaman akan sarang semi alami agak terbuka dan agak dalam kebawah semakin menunjukkan bahwa semakin dalam tingkat kedalaman maka semakin lama akan jarak antara masa inkubasi terpendek dengan masa inkubasi terpanjang (Dyah Artati, 2018). Berikut jumlah persentase penetasan dengan kedalaman 50-60 cm:



Gambar 2 Persentase penetasan sarang 1

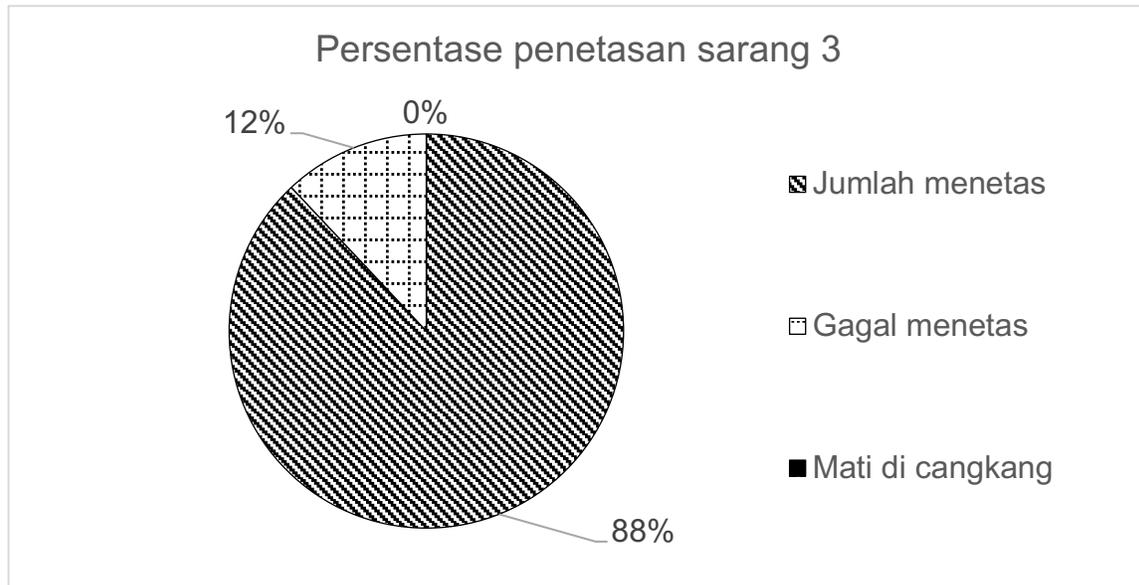
Persentase penetasan telur penyu pada sarang kedua berjenis lekang dengan kedalaman sarang 30-50 cm dan lebar 35-38 cm dengan jumlah telur yang ditanam 100 butir ditemukan pada tanggal 15 Desember 2020 berhasil menetas setelah 52-53 hari dengan jumlah 85 ekor tukik, penetasan telur penyu pada hari pertama 5 Febuari 2021 pukul 14:40 wib yang berhasil menetas sebanyak 83 ekor tukik dan pada sorenya menetas 1 tukik sehingga menjadi 84 ekor tukik, besoknya tanggal 6 febuari 2021 menetas 1 tukik

lagi dan bertambah menjadi 85 ekor tukik, sisanya adalah telur-telur yang gagal menetas sebanyak 15 butir telur dibuktikan dengan bentuk telur lebih lancip dari bentuk telur pada saat relokasi dari sarang alaminya. Diduga karena jarak tempuh pendakian kelompok tukik yang semakin panjang, sehingga semakin dalam sarang semakin lama pula masa inkubasi yang dibutuhkan (Kusharotono et al., 2016). Berikut jumlah persentase penetasan dengan kedalaman 30-50 cm:



Gambar 3. Persentase penetasan sarang 2

Persentase tingkat penetasan pada sarang ketiga dengan kedalaman 50-58 cm dan lebar 37-39 cm yang berjumlah 50 butir yang berhasil menetas 44 ekor tukik dan gagal menetas 6 butir telur. Pada sarang ketiga berjenis penyu belimbing ini tidak didapatkan telur penyu yang mati dicangkang hanya saja gagal menetas. Persentase penetasan telur penyu lekang yang awalnya 50 butir telur yang ditanam pada tanggal 08 Desember 2020 dengan kedalaman sarang 60 cm. Penetasan tukik pada hari pertama pada pukul 18:48. jadi untuk penetasan tukik pada sarang ketiga berkisar 63-65 hari. Berikut jumlah persentase penetasan dengan kedalaman 50-58 cm:



Gambar 4 Persentase Penetasan Sarang 3

Keberhasilan penetasan penyus belimbing menunjukkan bahwa perbedaan jumlah persentase penetasan berdasarkan kedalaman sarang ternyata tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap keberhasilan penetasan. Terlihat pada gambar 2 dan 4 dengan jenis penyus yang sama yaitu penyus belimbing menghasilkan tingkat keberhasilan penetasan tidak signifikan. Mungkin hal ini dipengaruhi oleh tingkat suhu yang sesuai dengan perkembangan embrio. Suhu sarang yang normal untuk perkembangan embrio tukik yaitu 27-33⁰C. Kisaran suhu tersebut menurut Kushartono (2014) suhu secara teratur dan bertahap pada batas-batas suhu yang baik (25-33⁰C) akan menghasilkan laju tetas yang baik selama masa inkubasi.

Suhu sarang merupakan perpaduan antara suhu lingkungan dengan suhu metabolisme yang berasal dari proses embrionik, maka kisaran suhu optimal akan memberikan interaksi dengan perkembangan embrio yang sedang berkembang. Suhu yang berada pada kisaran yang rendah atau tinggi dari suhu optimal untuk perkembangan embrio akan menghasilkan laju penetasan kurang dari 50%. Dengan kondisi suhu yang demikian maka perkembangan embrio dalam telur akan lebih baik. Suhu juga mempengaruhi lamanya inkubasi telur dalam sarang (Maulana *et.al.*, 2017).

Kadar air sarang juga menjadi penentu dalam keberhasilan penetasan. Pengukuran suhu selalu dihubungkan dengan kadar air sarang berbanding terbalik dengan besarnya

suhu., Semakin tinggi nilai kadar air dalam sarang maka suhunya semakin menurun dan semakin dalam lapisan tanah maka kadar airnya akan semakin tinggi. (Hermawan, 1992) Kadar air pasir rata-rata berkisar 3,7-5,2%.

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(Sheavtayan, *et al*).

Faktor lain yang juga berpengaruh adalah penanganan telur, penanganan yang kurang hati hati saat memindahkan telur dari sarang alami ke sarang semi alami juga dapat mempengaruhi penetasan (Ningsih dan Umroh, 2017), selain itu sebagian telur yang gagal menetas juga dapat disebabkan oleh telur yang infertil atau tidak terbuahi. O'Brien (2018) menyebutkan sekitar 12% dari total telur penyu lekang di Costa Rica merupakan telur infertile.

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 peresentase penetasan pada sarang yang ternaungi di Pantai Sukamade memiliki peresentase yang cukup baik dengan kisaran penetasan 69,7% - 79,3%.

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).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menyatakan bahwa pada sarang pertama penyu belimbing dengan kedalaman 50-60 cm dengan jumlah telur 70 butir berhasil menetas pada 66-65 hari sebanyak 60%, pada sarang kedua dengan kedalaman 30-50 cm (jenis penyu lekang) yang jumlah telurnya 100 butir berhasil menetas sebanyak

85%, dan pada sarang ketiga dengan kedalaman 50-58 cm (jenis penyu belimbing) yang jumlah telurnya 50 butir sebanyak 88%.

DAFTAR PUSTAKA

Aditya P.T. Ricardo T. dan Matulesy M. 2020. *Suhu Inkubasi, Pasir Pantai Peneluran Dan Sukses Penetasan Telur Penyu Pada Sarang Semi Alami Di Pantai Warebaryenbekaki Distrik Waigeo Timur Kabupaten Raja Ampat.* <https://Pasca.Unipa.Ac.Id/>.

Dapertemen Kelautan dan Perikanan. 2009. *Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu Dan Habitatnya.* Departemen Kelautan Dan Perikanan. Jakarta.

Dima, A.O.M., Solihin, D.D., Manalu, W., Boediono, A. 2015. *Profil Ekspresi Gen Determinasi Seks, Bioreproduksi, Fenotipe, Dan Performa Lokomotori Penyu Lekang (Lepidochelys Olivacea) Yang Diinduksi Suhu Inkubasi Berbeda.* J. Ilmu Teknol. Kelautan Trop., 7(1),143-155.

Direktorat Konservasi dan Taman Nasional Laut. 2009. *Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu.* Direktorat Jendral Kelautan Dan Pulau-Pulau Kecil. Departemen Kelautan Dan Perikanan RI.

Ditmer, M.A. And Stapleton. 2012. *Factors Affecting Hatch Succes Of Hawksbil Sea Turtles On Long Island, Antugua, West Indies.* Plos One.

Hatasura, IN, 2004, *Pengaruh Karakteristik Media Pasir Sarang Terhadap Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Hijau (Chelonia mydas),* Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB, Bogor

Hermawan D. 1992. *Studi Habitat Peneluran Penyu Sisik (Eretmochelys imbricata L.) di Pulau Peteloran Timur dan Barat,* Taman Nasional Kepulauan Seribu Jakarta

International Union For The Conservation Of Nature And Natural Resources. <https://Www.Iucnredlist.Org/Species/4615/11037468>.

Kushartono, E.W, E. Chandra CB,R, Hartati R. 2016. *Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Hijau (Chelonia Mydas) Dalam Sarang Semi Alami Dengan Kedalaman Yang Berbeda Di Pantai Sukamade, Banyuwangi, Jawa Timur.* Jurnal Kelautan Tropis. 19(2):123-130.

- Kushartono WK, Endang SS, Fatchiyyah S. 2014. Pengaruh Selang Waktu Peletakkan Terhadap Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Hijau (*Chelonia mydas* L). *Jurnal Ilmu Kelautan*. 19(3) : 159-164
- Maulana, E., Pratomo, A., dan Irawan, H. 2017. *Kedalaman Sarang Semi Alami Terhadap Keberhasilan Penetasan Telur 51 Penyu Sisik (Eretmochelys Imbricata) di Penangkaran Tukik Babel, Sungailiat*. *Akuatik, Jurnal Sumberdaya Perairan* 11(2): 51-57
- Miller, J.D., C.J. Limpus And M.H. Godfrey. 2003. *Nest Site Selection, Oviposition Eggs, Development, Hatching, And Emergence Of Loggerhead Turtles*. In : A. Bolten And B. Witherington (Eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, DC, 125.
- 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, INS, 1992, *Biologi dan Ekologi Pelestarian Penyu Laut*. Bogor, IPB Press
- Nur Taufiq-SPJ, Retno Hartat, dan Rr. Dyah Artati Akbarinissa. 2018. *Pengaruh Kedalaman Dan Lokasi Sarang Semi Alami Terhadap Masa Inkubasi Dan Daya Tetas Telur Penyu Hijau (Chelonia Mydas) Di Pantai Paloh, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat*. Vol.7, No.1.
- O'Brien, N. 2018. *A Correlation Study of the Nest Incubation Period and Hatchling Development and Success Rate for Olive Ridley Sea Turtles (Lepidocheyls olivacea) Turtle Conservation: Playa Junquillal, Costa Rica*. Honors Research Projects. 762, 1-23.
- Primasatya, E., D. Elfidasari dan I. Sugoro. 2013. *Identifikasi Kandungan Logam Berat Pada Pasir Sarang Penyu Hijau (Chelonia Mydas)*. *Kalimantan Timur*. Research Gate. 4(B):143-150.
- Purwanasari.H.N.2006. *Beberapa Karakteristik Reproduksi Penyu Hijau Di Pantai Peneluran Sukomade, Taman Nasional Meru Betiri [Skripsi]*. Bali. Universitas Udayana.

- Retno Hartati, Rr. Dyah Artati Akbarinissa dan Nur Taufiq-SPJ. 2018. *Pengaruh Kedalaman Dan Lokasi Sarang Semi Alami Terhadap Masa Inkubasi Dan Daya Tetas Telur Penyu Hijau (Chelonia Mydas) Di Pantai Paloh, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat*. Journal Of Marine Research.Vol.7, No.1.
- Sheavtiyan ., Setyawati T.R., Irwan Lovadi. 2014. *Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Hijau (Chelonia Mydas, Linnaeus 1758) di Pantai Sebusus, Kabupaten Sambas*. Protobiont 2014 Volume: 3 (1): 46 - 54 46
- Suprapti, D. 2012. *Status Populasi Penyu Di Kecamatan Paloh, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat*. Program Kelautan WWF Indonesia.
- Tapilatu, R.F dan Ballamu, F. 2015. *Nest Temperatures From The Piai And Sayang Islands Green Turtle (Chelonia Mydas) Rookeries, Raja Ampat Papua, Indonesia: Implications For Hatchling Sex Ratios*. BIODIVERSITAS 16 (1): 102-107.
- Widya S, Ashvia N.I, dan Fauziah. 2020. *Pengaruh Kedalaman Sarang Dan Jumlah Telur Terhadap Keberhasilan Penetasan Dan Kemunculan Tukik Lepidochelys Oliovacea Di Pantai Apar Pariaman*. Journal Ar-Raniry. Vol.8.No.1.