

**KARAKTERISTIK SARANG, BIOREPRODUKSI, MORFOMETRIK,
DAN PERFORMANS TUKIK PENYU LEKANG (*Lepidochelys olivacea*)
PADA SARANG ALAMI DAN SEMI ALAMI DI TWA MENIPO,
KECAMATAN AMARASI TIMUR KABUPATEN KUPANG**

Novritz Patrischa Banoet¹, Alfred O.M. Dima², Andriani Ninda Momo²

¹*Anggota Peneliti Prodi Biologi FST Undana Kupang*

²*Staf Pengajar Prodi Biologi FST Undana Kupang*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara simultan karakteristik sarang penyu lekung pada sarang alami dan semi alami, perbandingan bioreproduksi, morfometrik, dan performans tukik penyu lekung di Taman Wisata Alam (TWA) Menipo, Kecamatan Amarasi Timur Kabupaten Kupang. Metode yang digunakan adalah metode observasi langsung. Data yang diperoleh dari bioreproduksi, morfometrik, dan performans tukik penyu lekung dianalisis menggunakan uji-t. Sedangkan karakteristik sarang penyu lekung dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama inkubasi telur penyu lekung pada sarang alami lebih singkat (47-49 hari) dibandingkan dengan telur yang diinkubasi pada sarang semi alami (57-59 hari). Presentase daya tetas 36,43% sedangkan telur penyu lekung pada sarang semi alami berkisar antara 57-59 hari dengan presentase daya tetas 51,96%. Morfometrik tukik penyu lekung di sarang alami dan semi alami memiliki perbedaan, yaitu panjang leher pada sarang alami ($0,89 \pm 0,03$ cm) sarang semi alami ($0,55 \pm 0,36$ cm). Selanjutnya, perbandingan kinerja terhadap sarang alami dan sarang semi alami yang keduanya menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Kata Kunci : *Penyu Lekang, Bioreproduksi, Morfometrik, Performans.*

Penyu lekung merupakan reptil yang hidup di laut serta terdistribusi pada beberapa perairan seperti di sepanjang kawasan Pantai Ngangelan-Alas Purwo (Jawa Timur), Perairan Bali (Selat Bali, Selat Bandung), Taman Buru Bena, dan Pulau Menipo (Nusa Tenggara Timur). NTT merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati sangat tinggi baik di darat maupun di laut. Upaya yang dilakukan untuk menjaga kelestarian dan kelangsungan hidup keanekaragaman hayati, yaitu ditetapkannya daerah hutan menjadi kawasan konservasi. Salah satu satwa yang terdapat di kawasan konservasi dan dilindungi, yaitu penyu lekung (*Lepidochelys olivacea*).

Faktor utama yang memengaruhi penurunan populasi penyu lekung, yaitu adanya penangkapan penyu dewasa untuk dimanfaatkan daging, cangkang, dan pengambilan telur penyu di sarang alami. Penyu lekung memiliki salah satu lokasi peneluran di NTT. Oleh karena itu guna menyikapi problematika perburuan penyu, pemerintah NTT dan pemerintah pusat telah mengambil langkah tepat dengan membuat daerah konservasi penyu yang terletak di Taman Wisata Alam (TWA) Menipo.

Pulau Timor, terdapat dua tempat pendaratan penyu lekung, yaitu di Taman Buru Bena dan TWA Menipo sebagai kawasan perlindungan dan penangkaran penyu lekung. Data empiris dari kedua kawasan tersebut menunjukkan terjadinya dalam kurun waktu 5 tahun (2010-2015) produksi penyu lekung di Taman Buru Bena sebanyak 117, 202, 63, 28, dan 82 ekor. Demikian juga, jumlah tukik yang dilepas ke laut berturut-turut sebanyak 12.921, 20.499, 6.618, 2.355, dan 5.418 ekor (Dima, 2015).

Penyu lekung juga tergolong spesies langka yang suhu inkubasinya dapat memengaruhi pertumbuhan tukik seperti ukuran tubuh, morfologi, perilaku, pertumbuhan pasca menetas, dan kinerja lokomotor. Atribut-atribut ini jelas memiliki potensi untuk memengaruhi karakter riwayat hidup dan kelangsungan hidup individu dalam suatu spesies. Ukuran tukik yang diinkubasi pada suhu berbeda dapat secara langsung memengaruhi kinerja alat gerak.

Pembuatan sarang semi alami merupakan solusi yang banyak digunakan dalam konservasi penyu untuk melindungi telur penyu yang terancam di habitat alami. Namun peran dan keefektifan sarang semi alami bagi konservasi telah menjadi bahan perdebatan. Selain itu, selama masa inkubasi juga memengaruhi keberhasilan tetas, lama masa inkubasi, morfologi dan fisiologi serta perilaku tukik yang dihasilkan (Maulany, 2009). Data rekapitulasi dari BBKSDA NTT setempat mengenai hasil pengamatan dan pemeliharaan telur penyu lekung secara semi alami di Taman Buru Bena dari bulan Januari sampai Agustus 2010 menunjukkan bahwa dari 9471 telur yang diinkubasi, jumlah telur yang menetas hanya sebanyak 3307 butir dan tukik yang berhasil dilepas ke pantai sebanyak 3057 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa persentase daya tetas sangat rendah (32,28%). Hasil penelitian oleh peneliti sebelumnya di Taman Buru Bena (Tefu, 2011) menunjukkan bahwa daya tetas penyu lekung yang diamati pada sarang semi alami yaitu 96,2% dengan masa inkubasi rata-rata 66 hari. Jumlah telur yang menetas 550 butir sedangkan jumlah telur yang tidak menetas 19 butir, sedangkan karakteristik sarang, bioreproduksi, morfometrik, dan performans tukik penyu

lejang secara alami dan semi alami di Kawasan TWA Menipo belum pernah teramati.

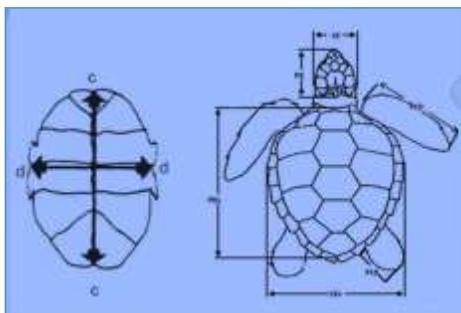
MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September-November 2017, di TWA Menipo, Kecamatan Amarasi Timur Kabupaten Kupang.

Variabel Penelitian

1. Karakteristik sarang alami dan sarang semi alami,
Adapun variabel yang diukur pada karakteristik sarang alami dan semi alami antara lain, diameter sarang, kedalaman sarang, jarak pasang tertinggi, jarak pasang terendah, dan jarak vegetasi dari sarang.
2. Morfometrik tukik penyu lejang



Gambar 1. Morfometrik Tukik

Ketrangan :

Morfometrik tukik penyu lejang dilakukan pada 9 karakter, yaitu panjang leher (PL), panjang karapas (PKs), lebar karapas (LKs), panjang plastron (PP = c-c), lebar plastron (LP = d-d), panjang lengan depan (PLD), panjang lengan belakang (PLB), panjang kepala (PK), Lebar kepala, dan panjang tubuh (LK)(Dimadkk, 2015).

3. Bioreproduksi penyu lejang,
Variabel yang diukur pada bioreproduksi penyu lejang, yaitu lama inkubasi dan daya tetas. Daya tetas dihitung berdasarkan rumus Nuitja (1992) :

$$H = T / F \times 100\%$$

Dimana,

H = Daya tetas

T = Jumlah telur yang menetas

F = Jumlah telur dalam sarang

4. Performans tukik penyu lejang
Variabel yang diukur pada performans tukik lejang, diantaranya Gerakan lokomotor tukik (Maulany, 2009), meliputi :
 1. Kemampuan berjalan (*racetrack performance*) diukur dalam m/s
 - a. Tukik dibiarkan berjalan melewati jalur yang dibuat pada permukaan pipa sepanjang 1 meter.
 - b. Mencatat waktu yang dibutuhkan tukik untuk sampai ke ujung.
 2. Kecepatan membalikan tubuh (*flip over experimen*) diukur dalam detik
 - a. Tukik dilepas terlentang di permukaan pasir
 - b. Mencatat waktu yang dibutuhkan tukik untuk membalikkan tubuh.

Analisis Data

Data karakteristik sarang dianalisis secara deskriptif. Selanjutnya data bioreproduksi, morfometrik, dan performans tukik penyu lejang pada kedua sarang dianalisis menggunakan uji-t (IBM SPSS 20.0 for windows).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Penelitian

Penelitian di TWA Menipo dilakukan pembuatan sarang alami proteksi dan sarang semi alami. Sarang alami proteksi dibuat pada 2 sarang alami yang ditemukan di lokasi penelitian dengan waktu yang berbeda, yaitu tanggal 5 September 2017 dan 9 September 2017, sedangkan pembuatan sarang semi alami dilakukan dengan mengambil satu sarang alami yang ditemukan pada waktu yang berbeda, yaitu tanggal 2 September 2017 kemudian dipindahkan ke kandang penetasan. Telur dari satu sarang pertama yang ditemukan, diambil dan dipindahkan ke tempat penetasan dalam hal ini sarang semi alami, dan dibagi sama rata, yaitu sarang pertama 51 butir telur dan sarang kedua 51 butir telur penyu lelang. Sedangkan dua sarang lainnya dalam hal ini sarang alami tidak dipindahkan lagi akan tetapi langsung dipasang kawat ram (proteksi). Jumlah sarang alami dua dan sarang semi alami dua. Setiap sarang semi alami diberi pipa pada celah tumpukan telur yang ditanam, untuk proses pengukuran suhu. Sedangkan pada sarang alami, digali sedikit lubang sarang lalu diukur suhunya.

Karakteristik Sarang Penyu Lelang

Adapun jumlah telur dan karakteristik sarang penyu lelang selama penelitian di TWA Menipo dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan data Tabel 1, terlihat jumlah telur penyu lelang dan karakteristik sarang yang ditemukan memiliki variasi. Namun, setiap penyu yang bertelur akan menggali sarang setelah melewati pasang tertinggi air laut untuk menjaga telur agar terhindar dari pasang air laut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ackerman (1997), penyu akan menggali sarang dan meletakkan seluruh telur di pantai yang berpasir yang jauh dari pasang air laut. Diameter sarang dan kedalaman sarang tidak memiliki hubungan dengan jumlah telur yang ditetaskan oleh seekor induk penyu. Hal ini disebabkan karena dalam proses penggalian sarang, induk penyu akan membuat lubang sarang yang sesuai dengan jangkauan kedua *flipper* belakang yang digunakan untuk menggali secara bergantian (Nuitja, 1992).

Kedalaman sarang yang berkisar 40 cm, menyebabkan kelembaban dan kadar air pada sarang akan tetap terjaga meskipun terpapar sinar matahari langsung. Jarak sarang dari vegetasi yang berkisar 7 m, tidak memungkinkan sarang ternaungi, sehingga sinar matahari langsung pada pasir akan meningkatkan suhu pada sarang dan menciptakan kondisi suhu yang baik untuk perkembangan pada setiap embrio telur penyu.

Tabel 1. Jumlah Telur dan Karakteristik Sarang Penyu Lelang di TWA Menipo, 2017.

Karakter	Karakteristik Sarang	
	Sarang Alami (n= 2)	Sarang Semi Alami (n=2)
Jumlah Telur (btr)	129	102
Diameter Sarang (cm)	15	40
Kedalaman Sarang (cm)	20	40
Jarak Pasang Tertinggi (m)	12	15
Jarak Pasang Terendah (m)	12	30
Jarak Vegetasi (m)	10	7

A. Bioreproduksi Penyu Lekang

Tabel 2. Bioreproduksi, Morfometrik dan Performans Tukik Penyu Lekang di TWA Menipo, tahun 2017.

Variabel	X ± SD (Sarang Alami)	X ± SD (Sarang Semi Alami)	Uji t
Lama inkubasi (hari)	48,04 ± 0,83	58,15 ± 0,79	<i>p</i> =0,00
Daya tetas (%)	36,43	51,96	--
Kecepatan berjalan (d/m)	19,6 ± 4,8	17,9 ± 1,7	<i>p</i> =0,05
Kecepatan membalikan tubuh (dtk)	16,0 ± 5,3	29,7 ± 3,2	<i>p</i> =0,00
Panjang leher (cm)	0,89 ± 0,03	0,55 ± 0,36	<i>p</i> =0,01
Panjang kerapas (cm)	3,22 ± 0,18	3,22 ± 0,18	<i>p</i> =0, 9 tn
Lebar kerapas (cm)	2,32 ± 0,22	2,33 ± 0,23	<i>p</i> =0,8 tn
Panjang plastron (cm)	2,31 ± 0,16	2,26 ± 0,17	<i>p</i> =0,4 tn
Lebar plastron (cm)	2,36 ± 0,17	2,24 ± 0,19	<i>p</i> =0,20 tn
Panjang lengan depan (cm)	2,36 ± 0,19	2,25 ± 0,17	<i>p</i> =0,30 tn
Panjang lengan belakang (cm)	2,35 ± 0,10	2,30 ± 0,13	<i>p</i> =0,22 tn
Panjang kepala (cm)	1,25 ± 0,19	1,25 ± 0,19	<i>p</i> =0,5 tn
Lebar kepala (cm)	1,32 ± 0,23	1,27 ± 0,24	<i>p</i> =0,7 tn
Panjang tubuh (cm)	5,21 ± 0,19	5,20 ± 0,18	<i>p</i> =0,90 tn

Keterangan

tn= berbeda tidak nyata

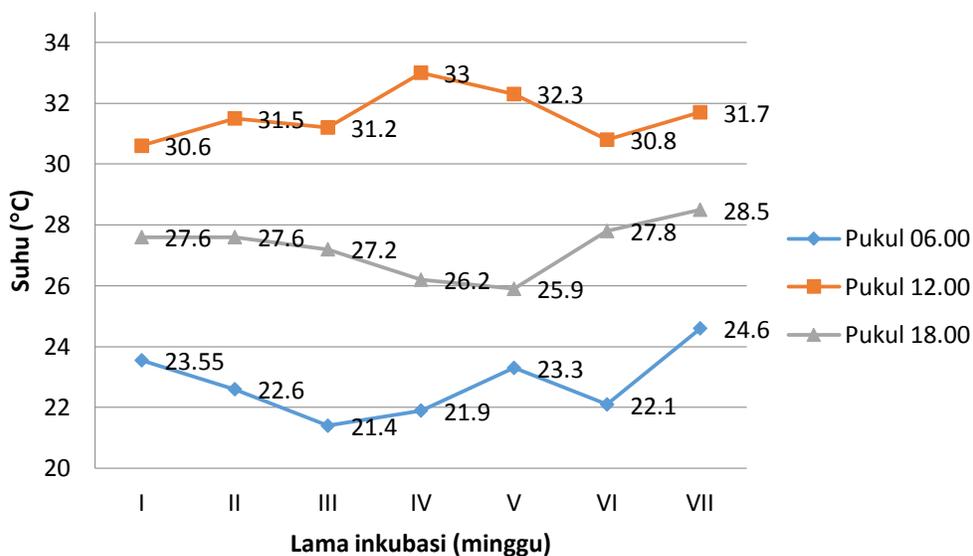
Daya tetas merupakan jumlah telur yang dapat menghasilkan tukik dari sekian banyak jumlah telur yang ditanam. Daya tetas sangat dipengaruhi oleh suhu, substrat, dan kelembaban dalam sarang. Jumlah telur yang didapat di sarang alami, yaitu 129 butir dengan presentase daya tetas 36,43%. Sedangkan jumlah telur di sarang semi alami, yaitu 102 butir dengan presentase daya tetas 51,96%.

Telur penyu lekang yang gagal menetas pada sarang alami dan semi alami kemungkinan diduga adanya perubahan suhu lingkungan dan juga pengaruh panas metabolisme yang dihasilkan dari telur tidak merata, sehingga terdapat embrio yang tidak berkembang dengan baik.

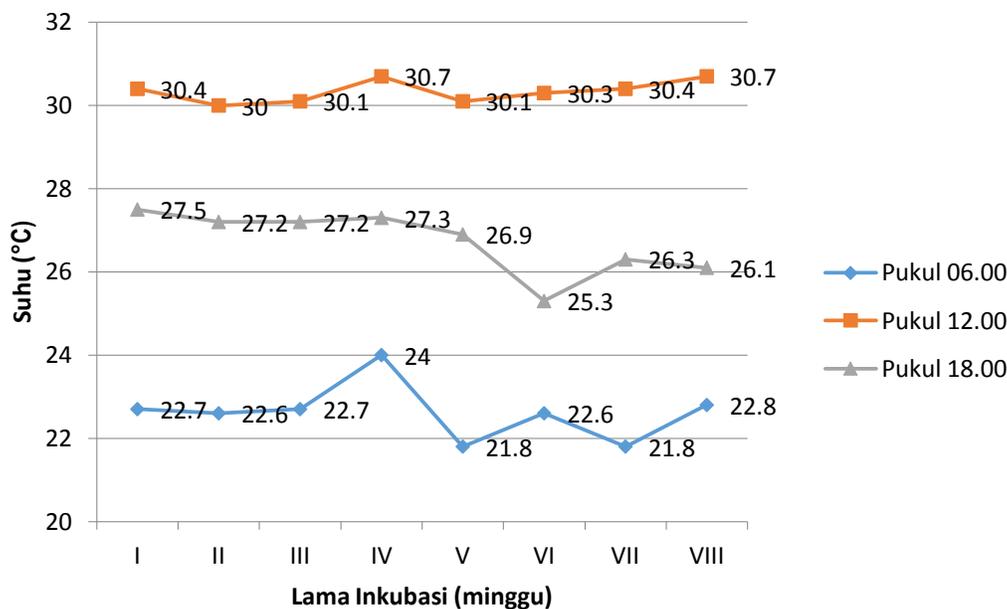
Hal ini sejalan dengan literatur Hatasura, (2004) yang menyatakan beberapa kemungkinan lain yang dapat menyebabkan angka penetasan telur penyu menurun adalah perubahan kondisi lingkungan yang signifikan, infeksi mikroba, dan faktor penanganan telur dalam penetasan. Pada sarang alami telur yang rusak di sebabkan karena letak sarang yang tergenang saat terjadi pasang. Hal ini sejalan dengan Hatasura (2004), yang menyatakan 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.

Pengukuran suhu pada sarang alami dan sarang semi alami dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, yaitu pada pukul 06.00, 12.00, dan 18.00 Wita setiap hari sampai telur menetas, sehingga dapat diketahui lama inkubasi.

Kondisi suhu optimal untuk proses perkembangan embrio telur berkisar antara 25-32°C agar proses metabolisme dalam telur berlangsung maksimal (Goin *et al.*,1978). Adapun hasil pengamatan suhu sarang telur penyu lekung selama penelitian berlangsung dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Fluktuasi suhu sarang penyus lekung pada sarang alami di TWA Menipo, tahun 2017.



Gambar 3. Fluktuasi suhu sarang penyus lekang pada sarang semi alami di TWA Menipo, tahun 2017.

Berdasarkan hasil pengamatan suhu sarang alami diproteksi yang terlihat pada Gambar 2, suhu inkubasi berkisar 21-33°C. Suhu inkubasi pada sarang alami cenderung stabil dari minggu ke 1 sampai minggu ke 2, namun minggu ke 3 pukul 06.00 suhu terlihat menurun, yaitu 21,4°C. Hal ini disebabkan karena curah hujan yang tinggi pada minggu tersebut. Minggu ke 4 sampai minggu ke 7 terjadi peningkatan suhu dan cenderung stabil pada suhu 33°C. Hal ini dikarenakan pada minggu tersebut terjadi perkembangan embrio menjadi tukik yang hampir sempurna. Hasil penelitian ini sejalan dengan Kurniati (2010), menyatakan bahwa akan terjadi peningkatan suhu pada stadium akhir masa inkubasi. Pada awal minggu ke 7, pada hari ke 47-49 tukik sudah mulai keluar dari sarang, seluruh tukik yang menetas dari setiap sarang membutuhkan waktu 1-2 hari untuk berjalan sampai ke permukaan pasir. Tukik yang baru menetas masih mengandung kuning telur

yang menggumpal diperut dan tali pusat yang berhubungan dengan selaput embrio yang dibutuhkan sebagai cadangan makanan agar tukik dapat bertahan hidup untuk mencapai permukaan pasir (Anonim, 2009).

Berdasarkan hasil pengamatan suhu sarang semi alami, yang terlihat pada Gambar 3, dapat dilihat bahwa kisaran suhu inkubasi pada sarang semi alami dengan jumlah telur yang sama dan sedikit, yaitu 24-31°C. Minggu ke 1 sampai minggu ke 4 suhu cenderung stabil, namun pada minggu ke 5 pukul 06.00 suhu terlihat menurun, yaitu 21,8°C. Hal ini disebabkan karena curah hujan yang tinggi pada minggu tersebut. Pada minggu ke 6 sampai minggu ke 8 terjadi peningkatan suhu dan cenderung stabil pada suhu 32°C. Hal ini dikarenakan pada minggu tersebut terjadi perkembangan embrio menjadi tukik yang hampir sempurna. Pernyataan didukung oleh Kurniati (2010), menyatakan bahwa akan terjadi peningkatan suhu pada stadium akhir masa inkubasi.

Rataan lama inkubasi telur penyu lekang pada sarang alami di TWA Menipo, yaitu 49 hari dengan jumlah telur 129 butir, sedangkan rata-rata lama inkubasi telur penyu lekang pada sarang semi alami, yaitu 59 hari dengan jumlah telur 102 butir. Hal ini membuktikan bahwa jumlah telur dalam sarang sangat memengaruhi masa inkubasi. Sarang dengan tingkat kerapatan yang tinggi akan menciptakan suhu yang ideal untuk perkembangan embrio telur, sehingga mempercepat masa inkubasi. Hal ini sejalan dengan Nuitja (1992), menyatakan bahwa suhu mempunyai peranan sangat penting dalam menentukan panjang atau pendeknya masa inkubasi telur penyu. Perbedaan masa inkubasi yang terjadi sangat dipengaruhi oleh fluktuasi suhu inkubasi telur pada setiap kedalaman. Nuitja (1992), menyatakan bahwa fluktuasi suhu terjadi pada kedalaman 15 cm, sehingga pada kedalaman sarang 10-20 cm pemanasan yang dialami oleh telur lebih tinggi yang mengakibatkan proses perkembangan embrionik berlangsung lebih cepat.

Berdasarkan data lama inkubasi dapat disimpulkan bahwa lama inkubasi pada kedua sarang penelitian tergolong suhu feminim, yaitu kisaran suhu pada sarang alami dan semi alami berkisar antara 30-33°C. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dima *dkk* (2015) yang melakukan penelitian menggunakan inkubator, dengan lama inkubasi pada suhu inkubasi feminim selama 49-52 hari, sedangkan suhu maskulin (26-28°C) dengan lama inkubasi 71-73 hari.

Morfometrik Tukik Penyu Lekang

Berdasarkan pengukuran morfometrik dan performans tukik penyu lekang yang terlihat pada Tabel 2, berdasarkan 10 karakter morfometrik tukik penyu lekang yang digunakan dalam penelitian ini, karakter yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p=0.01$) pada kedua sarang inkubasi, yaitu panjang leher (PL) pada sarang alami ($0,89 \pm$

$0,03$ cm) sarang semi alami ($0,55 \pm 0,36$ cm), sedangkan 9 karakter morfometrik tidak berbeda nyata ($p<0,05$). Jika dikaitkan dengan suhu inkubasi dan lama inkubasi, tukik yang dihasilkan dari kedua sarang inkubasi yang diamati selama penelitian berlangsung tergolong pada suhu inkubasi yang menghasilkan seks betina. Oleh karena itu secara keseluruhan sesungguhnya tidak menunjukkan perbedaan ukuran linier tubuh diantara tukik yang berasal dari kedua sarang inkubasi.

Performans Tukik Penyu Lekang

Performans tukik dapat diketahui melalui beberapa cara antara lain, kemampuan berjalan dan kemampuan membalikan tubuh. Hal ini dapat dilihat dengan cara mengukur waktu berjalan tukik pada permukaan pipa, dan kecepatan membalikan tubuh. Berdasarkan data performans tukik yang meliputi kecepatan berjalan, dan kemampuan membalikan tubuh dianalisis menggunakan Uji-t untuk mengetahui perbedaan performans tukik yang diinkubasi pada sarang alami dan semi alami, yaitu kecepatan berjalan sarang alami ($19,6 \pm 4,8$) sarang semi alami ($17,9 \pm 1,7$), kecepatan membalikan tubuh pada sarang alami ($16,05 \pm 5,3$ detik) sarang semi alami ($29,7 \pm 3,2$ detik). Hasil analisis uji-t menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ($p=0,059$) pada performans tukik yang dilihat berdasarkan kemampuan berjalan antara sarang alami diproteksi dan semi alami, demikian juga pada performans tukik yang dilihat berdasarkan kemampuan membalikan tubuh berbeda nyata ($p=0,00$).

Perbedaan performans tukik ini disebabkan karena pada sarang alami memiliki masa inkubasi lebih cepat dan memiliki banyak cadangan energi dibandingkan dengan tukik yang dihasilkan dari sarang semi alami. Anonim (2009), menyatakan tukik yang baru yang menetas masih mengandung kuning telur yang menggumpal di perut dan tali pusar yang berhubungan dengan selaput embrio yang mana dibutuhkan tukik agar dapat bertahan untuk mencapai permukaan pasir.

Apabila semakin lama tukik berada di dalam sarang, maka cadangan energi yang didapat semakin berkurang yang mana akan menyebabkan rendahnya performans tukik. Hal ini dikarenakan berkurangnya ketersediaan energi (kuning telur) pada tukik yang ditetaskan. Pilcher *et al.* (2000) menyatakan performans lokomotori penyu hijau adalah faktor utama dalam menentukan peluang penyu untuk bertahan hidup, yaitu pada periode saat menetas dan muncul dari sarang hingga mencapai pantai perairan yang lebih dalam.

PENUTUP

Simpulan

1. Karakteristik sarang semi alami penyu lekang yang diinkubasi memiliki perbedaan dengan sarang alami, yaitu pada jumlah telur, jarak pasang tertinggi, jarak pasang terendah, dan jarak vegetasi.
2. Bioreproduksi (daya tetas) penyu lekang yang diinkubasi pada sarang semi alam lebih tinggi (51,96%) dibandingkan dengan sarang alami (36,43%).
3. Ada perbedaan morfometrik tukik penyu lekang yang diinkubasi pada sarang alami, yaitu panjang leher ($0,89 \pm 0,03$ cm) berbeda dengan sarang semi alami ($0,55 \pm 0,36$ cm).
4. Performans tukik penyu lekang, yaitu kemampuan membalikan tubuh yang diinkubasi pada sarang alami dengan nilai rata-rata $16,0 \pm 5,3$ detik, berbeda dengan sarang semi alami dengan nilai rata-rata $29,7 \pm 3,2$ detik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Kepala Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam NTT beserta staf.

DAFTAR PUSTAKA

- Dima A.O.M., Solihin D.D, Manalu W, dan Boediono A. 2015. Profil Ekspresi Gen Determinasi Seks, Bioreproduksi, Fenotipe, Dan Performa Lokomotori Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) Yang Diinduksi Pada Suhu Inkubasi Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol.7, No.1, Hlm. 143-155. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Kushartono W. E. 2014. Pengaruh Selang Waktu Peletakkan Terhadap Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Hijau (*Chelonia mydas L.*). Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas di Ponegoro Kampus Tembalang, Semarang
- Marquez, M.R. 1990. Sea turtles of the world an annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. *FAO Species Catalog, FAO Fisheries Syn.* 81p
- Melanie J. E, Richard S. 2006. Longterm effects of incubation temperatures on the morphology and locomotor performance of hatchling lizards (*Bassiana duperreyi*, Scincidae). School Of Biological Sciences AO8, Universig Australia
- Mickelson, L.E. and Downie, J.R. 2010. Influence of incubation temperature on morphology and locomotion performance of Leatherback (*Dermochelys coriacea*) hatchlings. *Canadian Journal of Zoology*, 88 (4). pp. 359-368. ISSN 0008-4301

- Mira, Y. 2014. Perbandingan Daya Tetas dan Kualitas penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*) pada sarang alami diproteksi dan semi alami di Taman Buru Dataran Bena, Desa Bena, Kecamatan Amanuban Selatan, Kabupaten Timor Tengah Selatan. Universitas Nusa Cendana. Kupang
- Nope X.H.F., Leksono S.A., Sulastri S. 2012. Pengaruh Kedalaman Sarang Telur Penyu Lekang (*Lepidochelys Olivacea*) Terhadap Masa Inkubasi Penetasan Semi Alami. Institut Pertanian Malang. Malang
- Nuitja, I.N.S.1992. Konservasi dan Pengembangan Penyu di Indonesia. In: Proseding Workshop Penelitian dan Pengelolaan Penyu di Indonesia. Wetlands International/PHPA/Environment Australia
- Rofiah A, H. R, Wibowo E. 2012. Pengaruh Naungan Sarang terhadap Persentase Penetasan Telur Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) di Pantai Samas Bantul. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro Kampus Tembalang
- Rudiana E, Ismunarti H, Nirwani S. 2004. Tingkat Keberhasilan Penetasan dan Masa Inkubasi Telur Penyu Hijau (*Chelonia mydas L*) pada Perbedaan Waktu Pemandangan. Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang. Indonesia
- Roldán A.V. 2010. Field lethal incubation temperature of olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) embryos at a mass nesting rookery
- Syaiful N. 2013. Penetasan Telur Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) pada Lokasi Berbeda di Kawasan Konservasi Penyu Kota Pariaman. FMIPA, Universitas Andalas. Sumatera Barat. Padang
- Syamsuni Y. F. 2016. Reproduksi Penyu Dan Respon Terhadap Perubahan Iklim. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Scott L. Pr. Robin M. A. 2006. Incubation temperature and phenotypic traits of *Sceloporus undulatus*: implications for the northern limits of distribution
- Tefu, L. 2011. Kajian Teknik Penetasan Secara Semi Alami Telur Penyu Lekang (*Lepidochelys olivacea*) di Taman Buru Bena. Skripsi. FST.Undana. Kupang