

**PENGARUH PERBEDAAN SUHU TERHADAP KUALITAS TUKIK
PENYU LEKANG (*Lepidochelys olivaceae*) di TAMAN BURU DATARAN
BENA, DESA BENA KECAMATAN AMANUBAN SELATAN
KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN**

Ermelinda D. Meye, Joice J. Bana

Staf Pengajar Jurusan Biologi FST Undana

ABSTRAK

Penelitian telah dilakukan di Taman Buru dataran Bena, Desa Bena, Kecamatan Amanuban Selatan, Kabupaten Timor Tengah Selatan dengan tujuan untuk mengetahui kualitas tukik penyu le kang yang dihasilkan dari proses inkubasi telur pada suhu yang berbeda. Penelitian ini menggunakan telur penyu yang berjumlah 48 butir dan dibagi dalam 2 kelompok perlakuan suhu yaitu suhu tinggi (30⁰C-33⁰C) dan suhu rendah (24⁰C-27⁰C) yang diinkubasi selama ± 2 bulan. Data kualitas tukik yang meliputi morfometri dan gerakan lokomotor tukik dianalisis dengan menggunakan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata morfometri tukik pada suhu tinggi yang meliputi panjang karapas adalah 4,19 ckJ/Jm, lebar karapas 3,95 cm, panjang plastron 3,40 cm, lebar plastron 2,81 cm, panjang flipper 3,66 cm, panjang tungkai 2,28 cm, panjang kepala 1,76 cm, panjang leher 1,04 cm, sedangkan pada suhu rendah yaitu panjang karapas 3,83 cm, lebar karapas 3,16 cm, panjang plastron 2,83 cm, lebar plastron 2,57 cm, panjang flipper 3,23 cm, panjang tungkai 2,03 cm, panjang kepala 1,57 cm dan panjang leher 0,98 cm. Gerakan lokomotor tukik pada suhu tinggi yang meliputi kecepatan balik tubuh yaitu 175,44 detik dan kecepatan berjalan 0,041 m/s sedangkan pada suhu rendah kecepatan balik tubuh 958,56 detik dan kecepatan berjalan 0,005 m/s. Berat tukik pada suhu tinggi yaitu 13,81 g dan suhu rendah 16,06 g. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kualitas tukik penyu le kang yang diinkubasi pada suhu tinggi lebih besar dibandingkan pada suhu rendah.

Kata Kunci: *Lepidochelys olivaceae*, daya tetas, kualitas tukik.

Hasil Penelitian

Nusa Tenggara Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi baik di darat maupun di laut. Upaya yang dilakukan untuk menjaga kelestarian dan kelangsungan hidup keanekaragaman hayati tersebut yaitu ditetapkannya daerah hutan menjadi kawasan konservasi. Salah satu satwa yang terdapat di kawasan konservasi yang dilindungi yaitu penyu lelang (*Lepidochelys olivaceae*) (Anonim, 1983). Penyu termasuk hewan yang terdaftar dalam CITES (*Convention On International Trade in Endangered Species Of Fauna and Flora*) yaitu satwa-satwa yang terlarang untuk segala pemanfaatan dan perdagangannya (Anonim, 2008).

Penyu lelang (*Lepidochelys olivaceae*) berkembang biak dengan cara bertelur. Telur yang baru keluar dari perut penyu betina diliputi lendir, berbentuk bulat seperti bola pingpong, agak lembek dan kenyal. Pertumbuhan embrio sangat dipengaruhi oleh suhu. Embrio akan tumbuh optimal pada kisaran suhu antara 24–33⁰C dan akan mati apabila di luar kisaran suhu tersebut. Kondisi lingkungan yang sangat mempengaruhi pertumbuhan embrio sampai penetasan, antara lain yaitu suhu, kandungan air dalam pasir dan kandungan oksigen. Semakin tinggi suhu pasir, maka telur akan lebih cepat menetas. Embrio dalam telur akan tumbuh menjadi tukik mirip dengan induknya, setelah melewati masa inkubasi selama ±2 bulan. Suhu selama masa inkubasi selain akan mempengaruhi keberhasilan tetas dan lama masa inkubasi juga akan berpengaruh terhadap

ukuran, morfologi dan kualitas tukik yang dihasilkan (Noviana, 2009).

Iqomah (2004) menyatakan bahwa penetasan telur penyu lelang secara semi alami memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan penetasan telur penyu lelang secara alami. Banyaknya pemanfaatan berlebihan yang dilakukan oleh manusia mengakibatkan populasi penyu terancam punah. Daging dan telur penyu dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein sedangkan karapasnya banyak dimanfaatkan sebagai souvenir. Karena banyaknya pemanfaatan yang dilakukan oleh manusia maka populasi penyu yang ada harus dilestarikan (Hartanti, 2006). Oleh karena itu untuk mencegah penurunan jumlah dan kepunahan spesies Penyu Lelang di Taman Buru Dataran Bena perlu dilakukan pengelolaan mengenai teknik penetasan sebagai upaya konservasi dan budidaya.

Beberapa penelitian yang mengkaji mengenai teknik penetasan semi alami telur penyu lelang telah dilaksanakan namun hasilnya belum maksimal karena berbagai faktor abiotik yang sangat berpengaruh terhadap daya tetas misalnya curah hujan yang tidak menentu dapat mengakibatkan peningkatan kadar air pasir sarang yang akan berpengaruh terhadap penurunan suhu yang akan merusak pertumbuhan embrio. Menurut Purnomo (2006) bahwa gangguan alami seperti sering turun hujan mengakibatkan telur yang ditetaskan baik alami maupun semi alami tidak banyak menetas dan membutuhkan waktu yang lebih lama dari yang biasanya. Faktor lain yang turut berpengaruh juga yaitu faktor biotik seperti gangguan dari predator alami di sekitar pantai dan aktivitas manusia di sekitar pantai yang dapat merusak telur dan sarang.

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa suhu memegang peranan yang penting dalam proses penetasan telur dan kualitas tukik yang dihasilkan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2013 di Kawasan Taman Buru Dataran Bena, Desa Bena, Kecamatan Amanuban Selatan, Kabupaten Timor Tengah Selatan dan Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana Kupang. Alat yang digunakan antara lain: termometer tanah, kamera, stopwatch, meteran caliper, ember bak besar, paralon berukuran $\frac{3}{4}$, timbangan analitik, lampu belajar 100 watt 2 buah dan AC. Bahan yang digunakan antara lain: telur penyu lekang (*Lepidochelys Olivaceae*) sebanyak 48 butir, pasir lembab dari sarang alami.

Pengamatan diawali dengan survei lokasi tempat penyu yang akan bertelur. Setelah induk penyu bertelur maka telur dipindahkan ke ember besar berukuran 20 L yang sudah berisi pasir setebal 10 cm dan dipasang pipa paralon berukuran $\frac{3}{4}$ di atas telur kemudian ditutup dengan pasir sampai rata dengan permukaan ember. Telur diinkubasi sampai menetas pada 2 ruang inkubator yaitu suhu rendah yang dipasang *Air Conditioner* (AC) dengan suhu berkisar antara $24^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$ dan suhu tinggi yang dipasang lampu pijar 100 watt dengan suhu berkisar antara $30^{\circ}\text{C} - 33^{\circ}\text{C}$. Selama telur diinkubasi setiap 3 hari sarang disemprot dengan air sebanyak 3 – 5 mL di atas permukaan sarang.

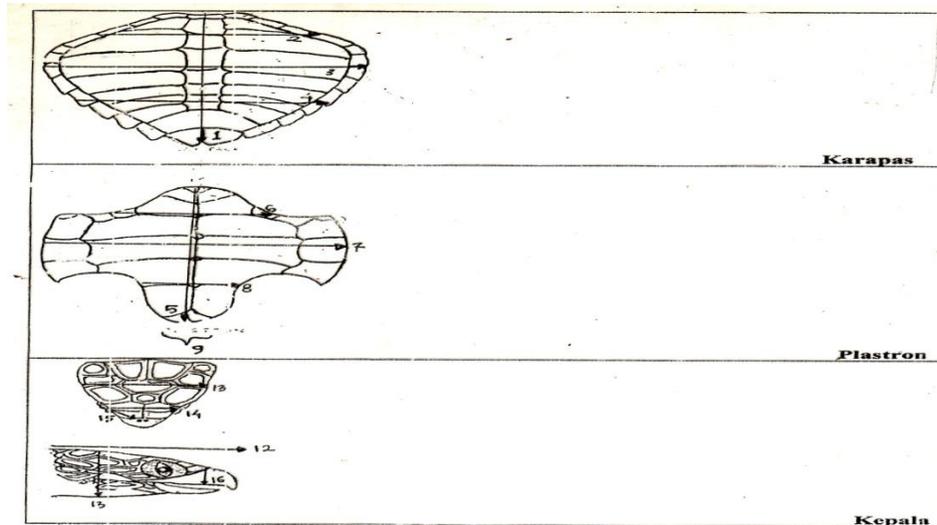
Setelah telur menetas dilakukan pengamatan terhadap kualitas tukik yang meliputi morfometri tukik, gerakan lokomotorik dan berat tukik.

Pengukuran morfometri tukik meliputi panjang karapas, lebar karapas, panjang plastron, lebar plastron, panjang kepala, panjang leher, panjang flipper, panjang tungkai dan bobot tukik. Pengukuran gerakan lokomotor tukik mengacu pada Maulany (2007) yang meliputi:

1. Kecepatan berjalan di darat yaitu tukik berjalan di dalam paralon sepanjang 1,5 m dengan cara tukik diletakan di ujung paralon tersebut dan dibiarkan berjalan hingga mencapai ujung lainnya, kemudian waktu yang dibutuhkan untuk mencapai ujung paralon tersebut dicatat.
2. Kemampuan membalikan tubuh yaitu tukik diletakan di atas pasir halus dan tubuhnya dibalik dengan cara plastron dibagian atas dan karapasnya dibagian bawah kemudian mencatat waktu yang dibutuhkan tukik untuk membalikan kembali tubuhnya.

Variabel Pengamatan

1. Morfometri tukik meliputi : panjang karapas (diukur dari bagian depan sampai pangkal ekor), lebar karapas (diukur dari ujung bagian kiri sampai ujung bagian kanan), panjang plastron (diukur dari pangkal leher sampai pangkal ekor), lebar plastron (diukur dari ujung dada bagian kiri sampai ujung dada bagian kanan), panjang flipper (diukur dari pangkal lengan sampai ujung kuku), panjang tungkai (diukur dari pangkal paha sampai ujung kuku), panjang kepala (diukur dari ujung leher sampai ujung hidung), panjang leher (diukur dari pangkal leher sampai ujung leher). Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Sketsa Pengukuran Morfometri Penyu Lelang (*Lepidochelys olivacea*)

2. Gerakan lokomotor meliputi kecepatan berjalan di darat dan kemampuan membalik tubuh.
3. Berat Tukik

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfometri Tukik

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap 33 tukik penyu lelang, diperoleh hasil bahwa nilai rata-ran karakter morfometri tukik pada kedua perlakuan suhu inkubasi sangat bervariasi. Data morfometri tukik penyu lelang yang ditetaskan dari dua suhu inkubasi dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Nilai Rata – rata Morfometri Penyu Lekang yang Diinkubasi pada Suhu Inkubasi yang Berbeda.

No	Karakter	Nilai Rata – rata	
		Suhu Rendah (cm)	Suhu Tinggi (cm)
1	Panjang Karapas	3.83 cm ^(a)	4.19 cm ^(b)
2	Lebar Karapas	3.16 cm ^(a)	3.95 cm ^(b)
3	Panjang Plastron	2.83 cm ^(a)	3.40 cm ^(b)
4	Lebar Plastron	2.57 cm ^(a)	2.81 cm ^(b)
5	Panjang Flipper	3.23 cm ^(a)	3.66 cm ^(b)
6	Panjang Tungkai	2.03cm ^(a)	2.28 cm ^(a)
7	Panjang Kepala	1.57 cm ^(a)	1.76 cm ^(b)
8	Panjang Leher	0.98 cm ^(a)	1.04 cm ^(a)

Keterangan :Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 1 di atas terlihat bahwa hampir semua karakter Morfometri tukik pada suhu tinggi lebih besar dari pada suhu rendah. Perbandingan rataan ciri-ciri morfologi tukik penyu lekang tersebut dilakukan pengukuran secara rinci dengan pertimbangan tukik memiliki umur yang sama dan diukur segera setelah penetasan berlangsung.

Data pengukuran morfometri ke-8 karakter dilanjutkan dengan uji t untuk membandingkan apakah terdapat perbedaan di antara kedua suhu inkubasi. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p < 0.05$) untuk ke-6 karakter secara berturut-turut yaitu panjang karapas, lebar karapas, panjang plastron, lebar plastron, panjang flipper dan panjang kepala. Sedangkan untuk kedua karakter lainnya yaitu karakter panjang leher dan panjang tungkai menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($p > 0.05$).

Berdasarkan hasil pengamatan, ukuran morfometri tukik pada suhu tinggi relatif lebih besar dibanding ukuran morfometri tukik pada suhu rendah, mulai dari panjang karapas sampai panjang leher. Perbedaan ukuran morfometri tukik ini diduga karena pengaruh suhu, dimana suhu mempengaruhi laju metabolisme seluler dalam telur sehingga mempercepat pembentukan organ-organ primitif ke bentuk definitif secara maksimal sehingga tampilan morfometri hasil inkubasi pada suhu tinggi relatif lebih baik (Isnaeni, 2006).

Gerakan Lokomotor

Gerakan lokomotor tukik merupakan kemampuan tukik dalam membalikan tubuh dan kecepatan tukik berjalan. Data hasil pengamatan gerakan lokomotor tukik dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata – rata Gerakan Lokomotor Tukik Penyu Lekang yang Diinkubasi pada Suhu yang Berbeda

No	Karakter	Nilai Rata – rata	
		Suhu Tinggi	Suhu Rendah
1	Kecepatan Balik Tubuh	175.44 s ^(a)	958.56 s ^(b)
2	Kecepatan Berjalan	0.041 m/s ^(a)	0.005 m/s ^(b)

Keterangan :Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata

Berdasarkan data gerakan lokomotor tukik tersebut, dilanjutkan dengan analisis statistik (uji t) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kecepatan balik tubuh dan berjalan. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$), di mana baik kecepatan balik tubuh maupun kecepatan berjalan pada suhu tinggi lebih besar dari pada suhu rendah. Adanya perbedaan gerakan lokomotor tukik tersebut, diduga karena tukik hasil inkubasi telur pada suhu rendah memiliki bobot tubuh yang lebih berat sehingga tidak terlalu cepat dalam berjalan dan membalikan tubuh. Selain itu juga diduga tukik suhu rendah mengalami kelelahan otot ketika berusaha mencapai permukaan sarang, karena pasir sarang telur penyu yang diinkubasi pada suhu rendah kelembabannya lebih tinggi akibatnya kepadatan pasirpun meningkat. Hal ini mengakibatkan tukik mengalami kelelahan otot akibat melakukan kontraksi otot yang terus-menerus meningkat, menurut Isnaeni (2006) kelelahan otot dapat diakibatkan oleh

beberapa faktor antara lain yaitu kontraksi yang terus-menerus meningkat atau berlangsung dalam waktu lama, asam laktat yang meningkat, sumber energi berkurang, dan kerja enzim yang berkurang.

Akibat kontraksi otot berlangsung dalam waktu yang cukup lama, maka otot dapat kehabisan energi (ATP). Otot tidak memiliki waktu yang cukup untuk memproduksi ATP yang baru, jika terus berlangsung hal demikian, maka produksi ATP akan dialihkan dengan cara anaerob. Produksi dengan cara anaerob akan membuat penimbunan asam laktat semakin banyak. Asam laktat yang merupakan hasil sampingan peristiwa dari pemecahan glikogen dapat menyebabkan kelelahan otot.

Berat Tukik

Berat tukik dari kedua suhu inkubasi menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan, dimana rata-rata tukik dari hasil inkubasi telur pada suhu rendah lebih berat dari pada tukik hasil inkubasi pada suhu tinggi. Tabel 3 berikut menunjukkan nilai rata-rata berat tukik dari kedua suhu inkubasi.

Tabel 3. Nilai Rata - rata Berat Tukik Penyu Lekang yang Diinkubasi pada Suhu yang Berbeda

No	Karakter	Nilai Rata – rata	
		Suhu Rendah	Suhu Tinggi
1	Berat Tukik	16.06 g ^(a)	13.81 g ^(b)

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 3 tampak bahwa nilai rata-rata berat tubuh tukik pada suhu rendah lebih besar dibandingkan suhu tinggi. Kondisi pada kedua perlakuan tersebut menggambarkan mekanisme kerja tubuh tukik untuk mengatur suhu tubuhnya agar tetap dalam kondisi homeostatis. Tubuh tukik berada pada kondisi homeostatis disebabkan pelepasan energi (output) nilai koefisiennya mengimbangi nilai energi yang tersimpan dalam tubuh tukik (input). Pengendalian homeostatis tersebut merupakan suatu mekanisme kerja tubuh sebagai bentuk respon terhadap cekaman lingkungan agar individu dapat mempertahankan kehidupan dalam kondisi tubuh yang stabil (Isnaeni, 2006). Secara terperinci dapat dijelaskan bahwa kondisi berat tubuh tukik pada suhu rendah lebih tinggi diduga karena berat awal telur, selain itu juga diduga tukik pada suhu rendah tidak terlalu aktif bergerak sehingga berat tubuhnya tetap stabil.

Perbedaan bobot tubuh tukik dapat berpengaruh terhadap kecepatan berjalan dan kecepatan membalikan tubuh, dimana tukik yang memiliki bobot tubuh lebih berat kecepatan berjalan dan membalikan tubuhnya lebih lama dari tukik yang memiliki bobot tubuh ringan, sedangkan morfometri tukik yang lebih besar gerakan lokomotornya lebih cepat.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas tukik penyu lekang yang meliputi morfometri tukik

penyu yang terdiri dari panjang karapas, lebar karapas, panjang plastron, lebar plastron, panjang flipper, panjang tungkai, panjang kepala dan panjang leher pada suhu tinggi rata-rata lebih besar dari suhu rendah begitu pula dengan gerakan lokomotor yang meliputi kecepatan balik tubuh dan kemampuan berjalan pada suhu tinggi rata-rata lebih tinggi dari suhu rendah, sedangkan bobot tukik penyu pada suhu rendah lebih berat dari suhu tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2009. *Pedoman Teknis Pengelolaan Konservasi Penyu*. Direktorat konservasi dan taman nasional laut, Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Departemen Kelautan dan Perikanan RI.
- Arshad, K. 2003. *Usaha Menyelamatkan Penyu Perlu Kerja Sama Asean*. <http://www.jphpk.gov.my/og0352023.htm>. (27 juli 2011)
- Burgess, E., D. Boot dan J. Lanyon. 2006. *Swimming performance of hatchling green turtles is affected by incubation temperature*. Coral reefs. vol. 25, No. 3, pages 341-349.
- Caar, A. 1980. *Some Problems Of Sea Turtle Ecology*. Amer. Zool.
- Ewert, M.A., D.R Jackson, and C.E Nelson. 1994. *Pattern of Temperature-Dependent Sex Determination Turtles*. J.Exp.Zool.270:3-15.
- Hatasura, I, N. 2004. *Pengaruh Karakteristik Media Pasir Sarang Terhadap Keberhasilan Penetasan Telur Penyu Hijau*. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Hasil Penelitian

- Hickman, P dan Glevekand. 1970. *Integrated Principles Of Zoology*. Edisi 4. The C.V. Mosby Company. Jepang.
- Isnaeni, W. 2006. *Fisiologi Hewan*. Kanisius. Yogyakarta
- Limpus, C. 1993. *Marine turtle biology in proceeding of the first ASEAN Symposium*. Workshop on Marine Turtle Conservation Manila.
- Limpus, C. 1984. *Report on observation on sea turtle work shop*. Himeji, 2-3 Agust. 6pp.
- López, C., M. Gutiérrez, J., G. Muñoz., M .Victor. 2010. *A Novel Incubator To Simulate The Natural Thermal Environment Of Sea Turtle Eggs*. Journal of Thermal Biology, Vol. 35 Issue 3, p138-142.
- Miller, J.D, 1997. *Reproduction In Sea Turtles*. In: Lutz, P.L dan Musick, J.A (eds). *The biology of sea turtle*. CRC Press, Boca Raton. pp. 51 – 82.
- Mrosovsky, N and C. Pieau. 1991. *Transitional Range Of Temperature: Pivotal Temperatures And Thermosensitive Stages For Sex Determination In Reptile*. *Amphibia-Reptilia* 12, 169-179.
- Mrosovsky, N. 2003. *Sex Ratio Bias in Hatching Sea Turtles from Artificially Incubated Eggs*. *Biological Conservation*, Vol.23, Issue 4, pp.309-314
- Nuitja I. N. S. 1992. *Biologi dan Ekologi Pelestarian Penyu Laut*. IPB Press Bogor.
- Nutaphand, W. 1997. *The Turtle Of Thailand, Siamfarm Zoological Garden*. Bangkok
- Reece S.E., A.C .Broderick., B.J. Godley., S.A .West. 2002. *The effects of incubation environment, sex and pedigree on the hatchling phenotype in a natural population of loggerhead turtles*. *Evol Ecol Res* 4:737–748.
- Salm, R, V. 1984. *The Critikcal Need For To Save Turtles In Indonesia*, UICN/WWF, Bogor.
- Soedhono, R. V. J. 1986. *Pedoman Pelaksanaan Praktek Penangkaran Telur Penyu Laut*. (Buku I) Proyek Pembinaan Latihan Kehutanan Ciawi. Ciawi
- Spencer, R., J. Thomson., B. Michael. 2003. *The Significance of Predation in Nest Site Selection of Turtles: An Experimental Consideration of Macro-and Microhabitat Preferences*, 2003. *Oikos*, Vol.102 Issue 3, p 592-600
- Suwelo I. S, 1990. *Hawksbill Turtle In Indonesia, Symposium On The Hawksbill Turtle*. Nagasaki 19-22 November
- Utami W. 2010. *The Effect of Incubation Temperature to The Expression of SOX9 Protein in Green Turtle (Chelonia mydas)*. Final Report Project ITB