

# DETERMINASI SEKS RASIO TUKIK PENYU HIJAU (*Chelonia mydas L*) PADA PENETASAN ALAMI DAN NON-ALAMI DI PANTAI SUKAMADE KABUPATEN BANYUWANGI

PUTU SUASTIKA DAN DWI SUPRPTI  
LABORATORIUM HISTOLOGI VETERINER FKH-UNUD

## ABSTRAK

Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seks rasio tukik penyu Hijau (*Chelonia mydas L*) yang dihasilkan dari penetasan alami dan non-alami di pantai Sukamade kabupaten Banyuwangi. Sampel yang dipakai adalah tukik berumur 1,5 bulan yang berasal dari sarang penetasan (5 sarang telur). Jumlah sampel tukik adalah 40 ekor yang diambil secara acak. Terdiri dari 20 ekor dari penetasan alami dan 20 ekor dari penetasan non-alami, selanjutnya tukik diambil organ gonadnya untuk dibuat preparat Histologi dengan pengecatan Harris-haematoksin eosin (H&E) untuk mengetahui penentu jenis kelamin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seks rasio pada penetasan alami terdeteksi jantan = 0, betina = 8, dan tidak dapat ditentukan jenis kelaminnya = 12. Untuk penetasan non-alami terdeteksi jantan = 13, betina = 0, dan tidak dapat ditentukan jenis kelaminnya = 7. Temperatur pada sarang penetasan mempunyai peranan penting dalam penentuan jenis kelamin, rerata temperatur yang ditunjukkan pada *data logger* untuk penetasan alami adalah 31,79 °C dan penetasan non-alami adalah 27,30 °C

*Kata kunci : Seks rasio, Data logger, dan Organ gonad*

## SEX RATIO DETERMINATION OF GREEN TURTLE (*Chelonia mydas L*) JUVENILE HATCHING IN NATURAL AND NON-NATURAL HATCHERY AT SUKAMADE BEACH, BANYUWANGI REGENCY

### ABSTRACT

The study was carried out to determine sex ratio of green turtle (*Chelonia mydas L*) generated from natural and non-natural hatchery at Sukamade beach, Banyuwangi regency. 1.5 months of age green turtles juvenile derived from 5 nests of hatchery were used as samples. Total sample of 40 juveniles were collected randomly, consists of: 20 juveniles from natural hatchery and 20 juveniles from non natural hatchery, then their gonad organs were taken for making Histology experiment and Harris-haematoksin Eosin (H & E) method to determine their sex. It showed that sex ratio detected male in natural hatchery = 0, female = 8, and undetected sex = 12. Meanwhile, sex ratio detected male in non natural hatchery = 13, female = 0, and undetected sex = 7. Temperature has an important role in determining sex, average of temperature showed 31.79° C on logger data for natural hatchery, and 27.30° C for non-natural hatchery.

*Keywords: sex ratio, logger data, and gonad organ*

### PENDAHULUAN

Perairan Indonesia merupakan negara yang kaya dengan keberadaan spesies penyu. Menurut Cahyani (2003) dari tujuh spesies penyu yang ada di dunia, enam diantaranya berada di perairan Indonesia yaitu: penyu Hijau (*Chelonia mydas*), penyu Blimbing (*Dermochelys coriacea*), penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata*), penyu Sisik Semu (*Lepidochelys olivacea*), penyu Tempayan (*Caretta-caretta*), dan penyu Pipih (*Natator depressa*).

Penyu merupakan salah satu reptil terbesar yang hidup di laut dan mempunyai umur sampai ratusan tahun dengan dewasa kelamin berkisar antara 10-15 tahun. Penyu mempunyai siklus peneluran dapat men-

capai 3-5 tahun antara siklus bertelur pertama dengan siklus bertelur berikutnya, dimana dalam satu siklus bertelur, penyu dapat bertelur 3-12 kali. (Pritchard, 1967., Miller, 1999). Saat ini keberadaan spesies penyu populasinya makin menurun karena banyaknya predator alami, kerusakan habitat bertelur bahkan penyu digunakan untuk kepentingan sosial-ekonomi oleh masyarakat (Nuitja, 1997., Hidayat, 1999). Pantai Sukamade Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu pantai yang disenangi oleh penyu sebagai habitat bertelur yang ideal. Penyu yang sering bertelur di pantai Sukamade Kabupaten Banyuwangi didominasi oleh penyu Hujau, keberadaan pantai Sukamade Kabupaten Banyuwangi saat ini sudah berubah setelah dipakai sebagai sarana

penunjang pariwisata. Perubahan ini mengakibatkan terjadinya perubahan lokasi dan kondisi tempat bertelur serta perubahan temperatur. Daya tetas telur, lamanya masa inkubasi, dan jenis kelamin tukik sangat dipengaruhi oleh faktor temperatur dan kelembaban sarang telur (Godfrey, 1997., Pieau dan Richard, 1999).

Melihat fakta kondisi pantai Sukamade Kabupaten Banyuwang saat ini perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan keberadaan penyu yang bertelur di kawasan pantai Sukamade Kabupaten Banyuwangi.

## MATERI DAN METODE

### Hewan Percobaan

Sampel yang digunakan adalah tukik penyu Hijau (*Chelonia mydas*) yang telah berumur 1,5 bulan, diperoleh dari sarang penetasan alami sebanyak 20 ekor dan non-alami sebanyak 20 ekor.

### Rancangan Penelitian

Tukik diambil dari masing-masing sarang sebanyak 4 ekor yang berasal dari penetasan alami dan non-alami, kemudian tukik dipelihara selama 1,5 bulan sebelum diambil gonadnya. Untuk mengetahui rerata temperatur selama inkubasi (penetasan) masing-masing sarang ditanami alat *data logger* yang disetting secara otomatis untuk setiap 4 jam. Organ gonad dibuat preparat histologi dengan pengecatan Harris-Haematoxilin Eosin (H&E) dengan memakai metoda Luna (1968).

### Pengamatan dan Pengambilan Data

Pengamatan histologi gonad dilakukan di bawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 40 kali dan 100 kali. Pengamatan difokuskan di daerah kortek dari gonad. Penentuan jenis kelamin jantan berdasarkan adanya lapisan epitel squamous simplek di bagian tepi kortek dan di bagian medullanya terdapat *germ cell* (sel benih) yang tidak memiliki lumen (*seminiferous cords*), sedangkan penentu jenis kelamin betina berdasarkan ditemukannya epitel columner kompleks di bagian tepi kortek dan di bagian medullanya terdapat *medullary cord* (Larios, 1999). Selanjutnya dibuat tabel data untuk di uji statistik

### Analisis Data

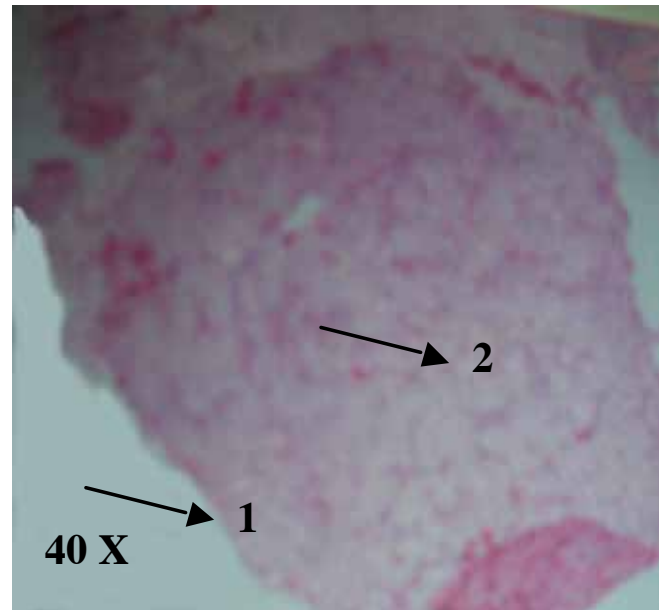
Data yang diperoleh berupa gambaran histologi yang dianalisis secara deskriptif kualitatif, sedangkan data jenis kelamin dianalisis dengan uji t tidak berpasangan (Steel dan Torrie, 1989).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Secara kualitatif gambaran histologi gonad jantan tukik penyu Hijau umur 1,5 bulan, terlihat di bagian

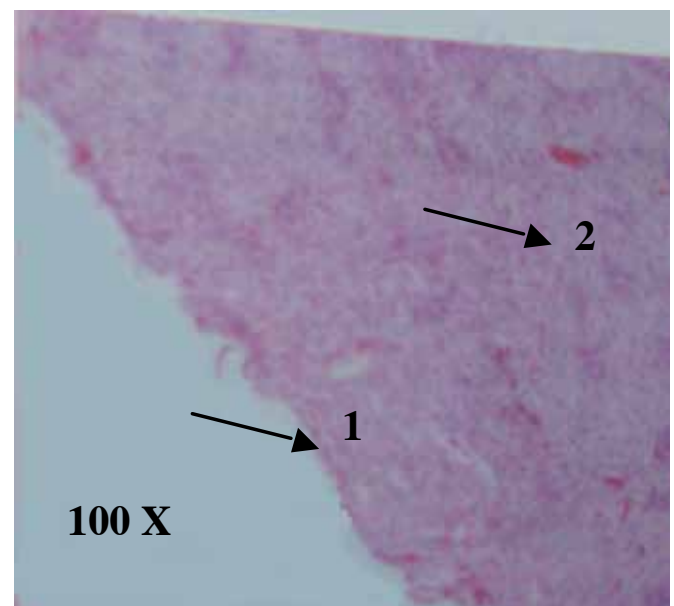
tepi kortek tersusun oleh lapisan tipis berupa epitel squamous simplek dan di bagian medullanya terdapat *germ cell* (sel benih) yang tidak memiliki lumen disebut *seminiferous cords* (gambar 1 dan 2).



Gambar 1: gonad jantan pengecatan H&E

Keterangan:

1. Lapisan epitel squamous simplek
2. Germ cell yang tidak mempunyai lumen (seminiferous cord).

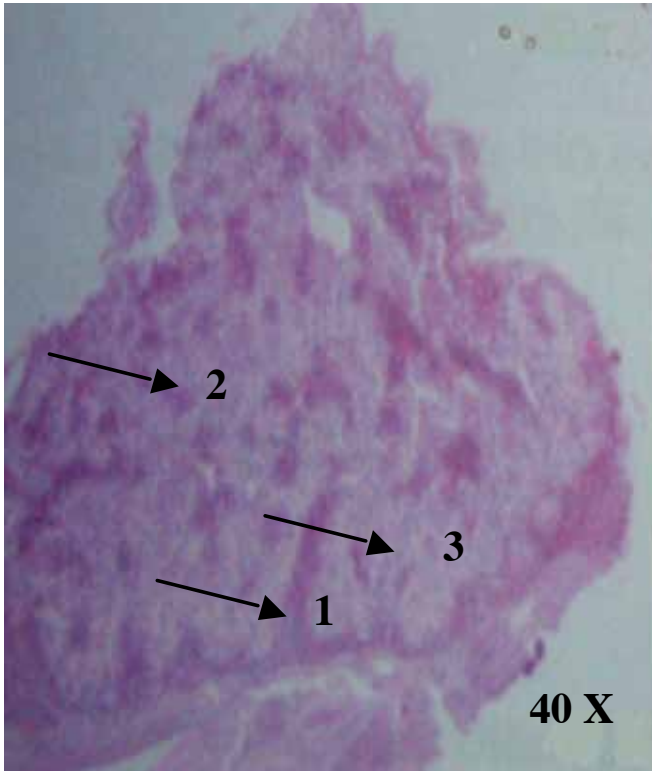


Gambar 2 : gonad jantan pengecatan H&E

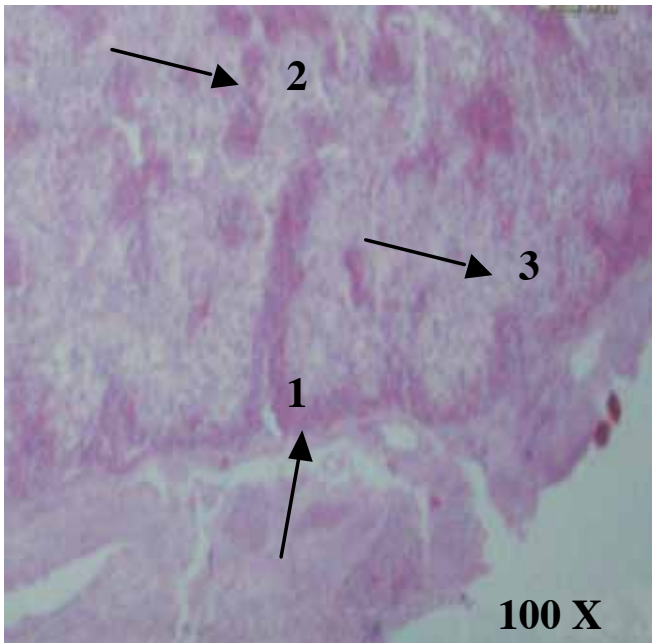
Keterangan:

1. lapisan epitel squamous simplek
2. Germ cell yang tidak mempunyai lumen (seminiferous cord).

Gambaran histologi gonad betina tukik penyu Hijau umur 1,5 bulan, terlihat di bagian tepi kortek tersusun atas epitel kolumner kompleks dan pada regio medulla terdapat *medullary cord* yang terlihat kelompok sel-sel dan jaringan ikat fibrosa (gambar 3 dan 4).

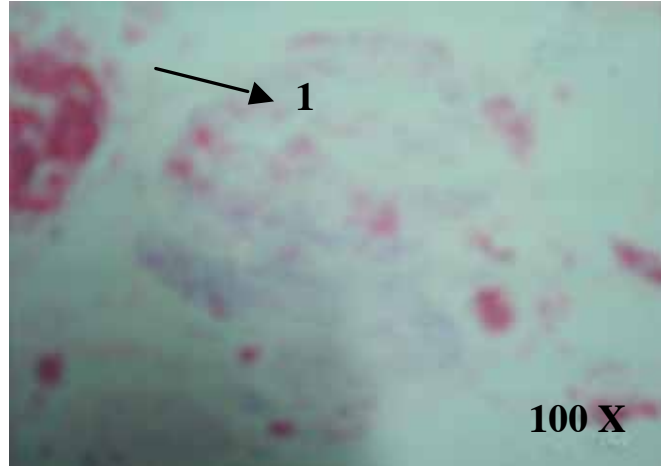


**Gambar 3** : gonad betina pengecatan H&E  
Keterangan:  
1. lapisan epitel kolumner kompleks  
2. medullary cord  
3. jaringan ikat fibrous



**Gambar 4** : gonad betina pengecatan H&E  
Keterangan:  
1. lapisan epitel kolumner kompleks  
2. medullary cord  
3. jaringan ikat fibrous

Selain itu juga didapatkan gambaran gonad yang tidak mengindikasikan jenis kelamin. Pada bagian kortek gonad tukik yang tidak mengindikasikan terlihat tersusun dari jaringan ikat fibros yang dominan (gambar 5 ).



**Gambar 5**: gonad yang tidak dapat ditentukan jenis kelamin dengan pengecatan HE  
Keterangan :  
1. jaringan ikat fibrousa

Hasil penentuan jenis kelamin tukik umur 1,5 bulan berdasarkan gambaran histologi gonad di bagian kortek.

Tabel 1. Data penentuan jenis kelamin tukik pada penetasan alami.

Sarang	Jantan	Betina	UD	Jml
I	0	4	0	4
II	0	4	0	4
III	0	0	4	4
IV	0	0	4	4
V	0	0	4	4
Total	0	8	12	20

Ket. UD = Undetermined (tidak dapat ditentukan)

Tabel 2:Data penentuan jenis kelamin tukik pada penetasan non-alami.

Sarang	Jantan	Betina	UD	Jml
I	2	0	2	4
II	3	0	1	4
III	3	0	1	4
IV	3	0	1	4
V	2	0	2	4
Total	13	0	7	20

Ket. UD = Undetermined (tidak dapat ditentukan)

Tabel 3: Data hasil pengukuran temperatur sarang

	Temperatur (C°)	
	Penetasan non-alami	Penetasan alami
Rerata	27,30	31,79
SD	1,04	0,70
Min	25,50	29,52
Max	30,24	33,24
Modus	27,36	32,61
Median	27,06	31,69
N	538	381

Hasil pencatatan pada *data logger* dari masing-masing sarang didapatkan untuk rerata penetasan alami adalah 31,79 °C dan rerata penetasan non-alami adalah 27,30 °C

## PEMBAHASAN

Secara deskriptif dapat dijelaskan, bahwa gonad tukik yang berjenis kelamin jantan adalah pada pemeriksaan histologi ditemukannya lapisan tipis epitel squamous simplek pada daerah tepi bagian kortek gonad, sedangkan tukik betina ditemukan lapisan tebal epitel kolumnar kompleks pada daerah tepi bagian kortek gonad. Hal ini sesuai dengan pendapat Larios (1999), bahwa pada semua spesies tukik penyu laut tidak ada perbedaan morfologi eksternal yang menciri untuk menentukan jenis kelamin, namun untuk penyu yang telah memasuki usia dewasa baru dapat dibedakan jenis kelamin berdasarkan morfologi eksternal melalui ukuran panjang ekor, apabila panjang ekor melebihi 30 cm berarti berjenis kelamin jantan dan apabila kurang dari 30 cm atau panjangnya tidak melebihi ujung karapas maka penyu tersebut berjenis kelamin betina (Wyn-eken, 2001). Penentuan jenis kelamin pada tukik dapat dilakukan melalui 2 cara yaitu cara invasif (pembedahan) dan cara non-invasif (radioimmunoanalysis). Cara invasif dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu: 1) Cara *in situ* yaitu dengan langsung melihat gonad, cara ini dapat dilakukan untuk tukik telah berumur 5 bulan keatas. 2) Cara *in toto* yaitu dengan pembelahan gonad dan cara ini dapat dilakukan bila tukik telah berumur 5 bulan keatas. 3) Cara pemeriksaan histologi yaitu dengan melihat gambaran histologi gonad di bagian kortek, untuk jenis kelamin betina terlihat pada bagian tepi kortek gonad tersusun dari epitel kolumnar kompleks dan pada bagian medulla terlihat adanya medullary cord sedangkan untuk jenis kelamin jantan terlihat pada bagian tepi kortek terlihat lapisan tipis berupa epitel squamous simplek dan pada medulla ada tubulus seminiferi yang sedang berkembang disebut *seminiferous cord* (Larios, 1999., Allen, 2001., Wyneken, 2001). Pada pemeriksaan juga ditemukan gonad yang tidak dapat dipakai untuk menentukan jenis kelamin (lihat gambar 5), hal ini disebabkan gonad tukik belum berkembang dengan baik dan perkembangan gonad selain dipengaruhi oleh temperatur sarang juga bersifat individual.

Hasil analisis data jenis kelamin menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) antara penetasan alami menghasilkan tukik dengan jenis kelamin semua betina dengan penetasan non-alami menghasilkan semua tukik berjenis kelamin jantan. Menurut Ackerman (1997), bahwa temperatur povidal (temperatur yang dibutuhkan untuk membentuk jenis kelamin dengan rasio 1 : 1) adalah 28,26 °C. Apabila temperatur sarang berada di bawah temperatur povidal akan mendukung terbentuknya jenis kelamin jantan dan ini dihasilkan pada penetasan non-alami (27,30 °C) yang semuanya berjenis kelamin jantan, atau sebaliknya apabila berada di atas temperatur povidal akan menghasil-

kan tukik jenis kelamin betina dan ini ditunjukkan pada penetasan alami (31,79 °C) yang menghasilkan semua jenis kelamin betina.

Temperatur sarang sangat menentukan lamanya penetasan dan proses defrensiasi organ gonad untuk penentuan jenis kelamin tukik. Mekanisme fisiologis temperatur dalam mempengaruhi jenis kelamin tukik terjadi akibat adanya kerja *ensim arometase* pada organ gonad. Ensim arometase bekerja mengubah hormon androgen menjadi hormon estrogen. Semakin tinggi suhu maka semakin banyak jumlah ensim arometase yang dihasilkan, itu berarti akan memperbanyak pula hormon estrogen yang terbentuk. Peningkatan hormon estrogen akan terbentuk tukik berjenis kelamin betina. Begitu pula sebaliknya (Pieau dkk., 1999).

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rasio jenis kelamin pada penetasan alami : penetasan non-alami untuk tukik jantan (0 : 13) dan untuk tukik betina (8 : 0).
2. Rerata temperatur pada sarang alami adalah 31,79 °C dan non-alami adalah 27,30 °C
3. Gambaran histologi gonad jantan terlihat pada bagian tepi kortek tersusun oleh lapisan tipis berupa epitel squamous simplek dan di bagian medullanya terdapat *germ cell* (sel benih) yang tidak memiliki lumen (*seminiferous cords*) dan untuk betina terlihat di bagian tepi kortek tersusun atas epitel kolumnar kompleks dan pada regio medulla terdapat *medullary cord* yang terlihat berupa kelompok sel-sel dan jaringan ikat fibrosa.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada yayasan WWF Indonesia yang ikut membantu memberikan pinjaman fasilitas serta literature serta Kepala Taman Nasional Meru Betiri yang telah memberikan ijin melakukan penelitian di kawasan pantai Sukamade Kab. Banyuwangi

## DAFTAR PUSTAKA

- Ackerman, R.A. (1977). The Nest Environment and the Embryonic Development of Sea Turtles. In: The Biology of Sea Turtles. P.L. Lutz and J.A. Music. CRS Press, Inc. USA.
- Allen, D.N. (2001). Histological Methods for Monitoring Hatchling Sex Ratios in the Kemps Ridley Sea Turtle Conservation program. Univ. of Alabama at Birmingham Mc Nair Chronicle Birmingham.
- Cahyani, N.K.D. (2003). Perkembangan Embrio Penyu Sisik Pada Sarang Alami di Pantai Perancak Kab. Jembrana, Bali. Skripsi Fakultas Biologi UGM Yogya.

- Godfrey, M.H. (1997). Sex Ratios of Sea Turtle Hatchlings: Direct and Indirect Estimates. Desertasi, Dept. of Zoology, University of Toronto.
- Hidayat, R.P. (1999). Pengamatan Terhadap Populasi Penyu Hijau Serta Upaya Pengelolaannya di Pantai Sukamade, Kab. Banyuwangi. Karya Ilmiah, Program Studi Teknologi Pengelolaan Sumberdaya, Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta.
- Larios, H.M. (1999). Determining Hatchling Sex. In: Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. Publ No. 4. K.L Eckert. IUCN/SSC Marine Turtle.
- Luna, L.G. (1968). Manual of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology. 3<sup>rd</sup> ed., Mc. Graw-Hill Book Company. USA.
- Miller, J.D. (1997). Reproduction in Sea Turtles. In: The Biology of Sea Turtles. P.L. Lutz and J.A. Musick. CRC Press, Inc. USA.
- Nuitja, I.N.S. (1997). Konservasi dan Pengembangan Penyu di Indonesia. In: Prosiding Workshop Penelitian dan Pengelolaan Penyu di Indonesia. Wetlands International/PHPA/ Environment Australia.
- Pieau, C., M. Dorizzi and Richard-mercier. (1999). Temperature-Dependent Sex Determination and Gonadal Differentiation in Reptiles. CMLS, Cell Molecular Life, Sci 55.
- Prithard, P.C.H. (1967). Living Turtle of the World. TFH Publications, Inc. Ltd. Hongkong.
- Steel, R.G.D. dan Torie, J.H. 1989. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik (terjemahan Ir. Bambang Sunantri). Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Wyneken, J. (2001). The Anatomy of Sea Turtles. U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC. Miami.