

**STUDI ANATOMI ORGAN REPRODUKSI KURA-KURA GARIS
HITAM (*Cyclemys oldhamii*) DAN KURA-KURA PATAH DADA
(*Cuora amboinensis*)#**

Oleh:
Dr. Aceng Ruyani^{1, 2}
*Bhakti Karyadi, M.Pd.*¹
*Eka Novianti, S.Pd*¹

ABSTRAK

Penelitian yang bertujuan untuk mempelajari bagaimana struktur organ reproduksi kura-kura *C. oldhamii* dan *C. amboinensis* telah dilakukan di Bengkulu mulai bulan Januari sampai Maret 2007. Kura-kura yang didapat berasal dari kolektor di Kota Bengkulu, dibedah organ reproduksinya untuk mengamati struktur anatomi dari organ reproduksi kura-kura *C. amboinensis* dan *C. oldhamii*. Data-data yang diperoleh dari hasil pengukuran dianalisis dengan membandingkan nilai rata-rata ukuran panjang saluran reproduksi, ovarium, dan testis serta hemipenis pada kedua spesies itu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa organ reproduksi kura-kura *C. oldhamii* berbeda dengan organ reproduksi kura-kura *Cuora amboinensis* dilihat dari segi warnanya. Pada kura-kura betina *C. oldhamii* warna ovariumnya hitam, sedangkan pada *C. Amboinensis* berwarna putih kekuningan dan pada kura-kura jantan testis *C. oldhamii* berwarna kuning sedangkan pada *C. amboinensis* berwarna putih kekuningan. Berdasarkan pengamatan kura-kura jantan dan kura-kura betina dapat dibedakan dengan melihat panjang ekor dan lebar ekor, kura-kura jantan ekornya lebih panjang dan kecil bila dibandingkan dengan kura-kura betina. Bentuk sperma kura-kura *C. oldhamii* sama dengan bentuk sperma pada kura-kura *C. amboinensis* yaitu bentuk kepalanya segitiga dengan ujung meruncing, tapi sperma *C. oldhamii* lebih panjang dibandingkan kura-kura *C. amboinensis*.

Disajikan pada Seminar Herpetologi Indonesia 2007, Bogor 26-27 Mei 2007

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bengkulu

² Koresepodensi: ruyani@lycos.com

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Menurut Iskandar (2000), kura-kura mempunyai daerah edar yang cukup besar. Berkaitan dengan hal itu, selain jumlahnya yang relatif jarang, frekuensi pertemuan antar individu pun relatif jarang. Jarangnya frekuensi pertemuan antara kura-kura betina dan kura-kura jantan karena jumlahnya yang semakin lama semakin sedikit, sedangkan kura-kura hidup menyebar tidak berkelompok pada suatu habitat tertentu. Kondisi seperti ini tidak mendukung kura-kura jantan dan kura-kura betina melakukan perkawinan, akibatnya kemungkinan kura-kura untuk kawin dan melakukan reproduksi sangat sedikit atau langka.

Kura-kura tumbuh sangat lambat, menurut perkiraan ukuran dewasa biasanya tercapai setelah lebih dari 4-10 tahun. Selain itu, kura-kura berukuran kecil

hanya bertelur sekitar 2-4 butir dalam 1 bulan oleh karena itu jumlahnya pun sangat terbatas (Iskandar, 2000). Berdasarkan data penelitian tersebut dapat diketahui bahwa pertumbuhan dan perkembangbiakan kura-kura sangat lambat dan jumlah setiap individu baru hasil perkawinanpun cukup sedikit, hal ini tentu saja mempengaruhi keberadaan kura-kura.

Pada sejumlah Reptil termasuk kura-kura, jenis kelamin tidak ditentukan oleh gen-gen pembawa sifat jantan dan betina. Faktor lingkungan yaitu suhu (*Temperature-dependent Sex Determination / TSD*) adalah faktor penting dalam penentuan seks fungsional pada sebagian besar hewan reptilia seperti buaya, kadal, kura-kura dan penyu, determinasi dan deferensiasi seksnya dipengaruhi oleh suhu inkubasi telur (Chapeville, 1985 dalam Barlian, 1999). Jika suhu pengeraman berada diatas 30o C, maka telur yang dihasilkan akan menjadi 100% hewan betina dan disebut suhu feminisasi sedangkan bila suhu pengeraman dibawah 25o C maka akan menjadi 100 % hewan jantan yang disebut suhu maskulinisasi dan suhu fluktuasi akan menghasilkan kedua macam jenis kelamin dengan perbandingan tertentu sesuai dengan suhu pengeraman (Hamid, 1982 dalam Barlian, 1999 dan Iskandar, 2000). Jenis kelamin kura-kura dapat dibedakan pada kura-kura dewasa, tetapi praktis tidak mungkin terlihat pada waktu masih berukuran anakan (Iskandar, 2000). Sebenarnya secara kasat mata jenis kelamin jantan dan betina pada kura-kura sulit dibedakan meskipun setelah dewasa. Untuk itulah maka perlu diadakan penelitian anatomi organ reproduksi kura-kura. Selain itu pustaka mengenai organ reproduksi kura-kura masih tergolong sedikit sehingga pengetahuan tentang organ reproduksi, bagaimana terjadinya kopulasi masih awam sekali. Kurangnya informasi mengenai kura-kura ini juga menyebabkan kura-kura tidak diperdulikan keberadaannya oleh masyarakat, cuma dianggap sebagai hama pengganggu, padahal Allah SWT menciptakan seluruh makhluk hidup dimuka bumi ini mempunyai fungsi dan peranan masing-masing. Oleh karena itu untuk menambah informasi mengenai organ reproduksi kura-kura yang jenis kelaminnya dipengaruhi oleh faktor TSD perlu dilakukan penelitian mengenai anatomi organ reproduksi pada kura-kura jantan dan betina.

Menurut salah satu kolektor kura-kura di Bengkulu, jenis kura-kura yang paling banyak ditemukan di daerah Bengkulu adalah jenis *C. oldhamii* dan *C. amboinensis*. Kedua jenis kura-kura ini masih banyak terdapat di alam bebas, dan mudah ditemukan terutama di sekitar daerah persawahan dan sungai yang berarus lambat dan deras. *C. oldhamii* atau kura-kura garis hitam dan *C. amboinensis* atau patah dada termasuk salah satu hewan TSD yang tidak memiliki kromosom seks heteromorfik, maka penentuan seksnya berlangsung di gonad di bawah pengaruh suhu inkubasi (Bickham, 1980 dalam Barlian, 1999). Karena itulah maka peneliti mengambil kura-kura jenis *C. oldhamii* dan *C. amboinensis* sebagai obyek penelitian untuk penentuan jenis kelamin berdasarkan ciri anatomi.

Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalahnya adalah bagaimana struktur anatomi kelamin jantan dan kelamin betina pada kura-kura jenis *Cuora amboinensis* dan *Cyclemys oldhamii*?

Tujuan dan Manfaat

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk : Mengetahui struktur anatomi alat-alat reproduksi jantan dan betina pada kura-kura *C. amboinensis* dan *C. oldhami*.

Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai pengetahuan dasar dalam penentuan jenis kelamin kura-kura patah dada (*C. amboinensis*) dan kura-kura garis hitam (*C. oldhamii*).

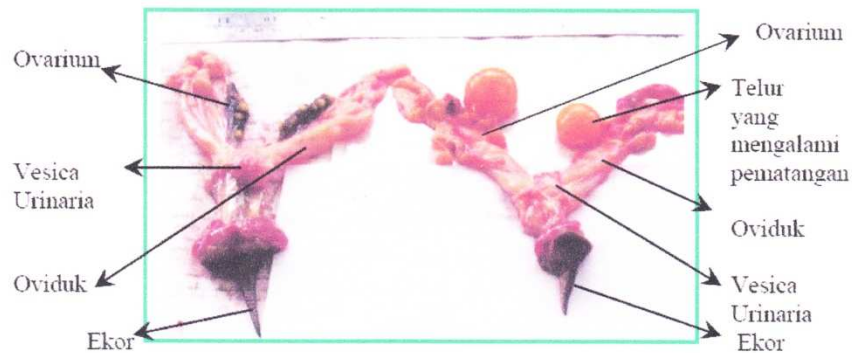
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan yang dilakukan diketahui bahwa alat reproduksi kurakura *C. oldhamii* dan *C. amboinensis* terdiri dari tiga bagian, yaitu organ kelamin primer, kelenjar kelamin (saluran reproduksi), dan alat kelamin. Organ kelamin primer pada kura-kura *C. oldhamii* dan *C. amboinensis* terdeferensiasi menjadi ovarium dan testis. Keduanya secara morfologis dapat dibedakan dengan perbedaan bentuk, ukuran diameter serta letaknya pada susunan sistem reproduksi di dalam tubuh. Testis *C. oldhamii* dan *C. amboinensis* berjumlah sepasang, terletak di bagian anterior dari ginjal kanan dan kiri. Sementara ovarium terletak di bagian pangkal uterus yang diselimuti oleh lapisan semacam selaput.

Organ kelamin primer kura-kura *C. oldhamii* dan *C. amboinensis* secara makroskopis sudah terlihat perbedaannya antara testis dan ovarium. Sedangkan saluran reproduksi utama jantan dan betina (oviduk) juga sudah dapat dibedakan antara keduanya, namun secara detail bagian-bagian dari saluran (asesoris) belum jelas dibedakan.

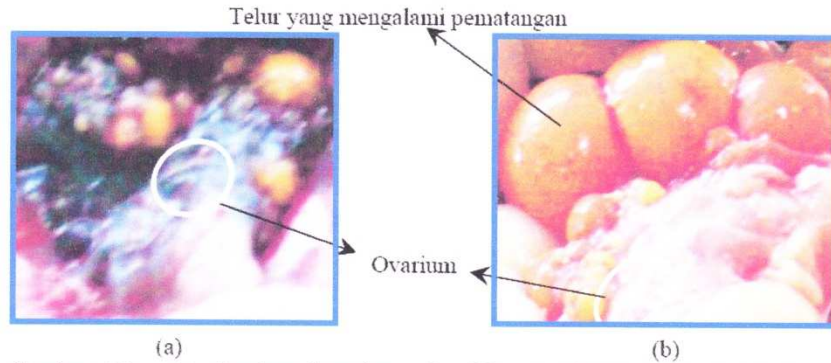
Alat Reproduksi Betina

Menurut Radiopoetra dkk (1991), organ genitalis pada hewan betina pada reptil terdiri dari ovarium dan oviduk. Dari hasil pengamatan pada alat reproduksi betina kura-kura *C. oldhamii* dan *C. amboinensis* dapat diketahui ternyata alat reproduksinya memang terdiri dari ovarium dan saluran reproduksi (oviduk), yang keduanya sudah dapat dibedakan dari yang berukuran kecil hingga yang berukuran besar. Namun dari kedua jenis spesies kura-kura *C. oldhamii* dan *C. amboinensis* ini terdapat sedikit perbedaan ovariumnya yaitu warna ovarium, pada kura-kura *C. oldhamii* warna ovariumnya hitam sedangkan pada *C. amboinensis* warna ovariumnya putih kekuningan.



Gambar 4.1: Ovarium dan oviduk kura-kura *C. oldhamii* dan *C. amboinensis*

Ovarium kura-kura *C. oldhamii* dan *C. amboinensis* terletak di bagian posterior dari lipatan-lipatan usus yang terikat oleh jaringan pengikat. Menurut Radiopoetra dkk (1991), Hickman dan Frances (2003), ovarium berjumlah sepasang terletak tepat di ventral dari comna vertebralis sedikit ke kaudal dari pertengahan badan. Dari hasil pengamatan ovarium kura-kura berjumlah sepasang dengan ukuran yang bervariasi sesuai dengan berat tubuh serta panjang dan lebar karapaks dan plastron. Kedua ovarium ini berkembang dengan baik dan fungsional karena di kedua ovarium ini terbentuk telur yang nantinya akan dibuahi oleh sperma. Proses pematangan telur pada ovarium kanan dan ovarium kiri hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.1, ovarium *C. oldhamii* berbeda dengan ovarium pada kura-kura *C. amboinensis*. Ovarium kura-kura *C. oldhamii* memiliki warna kehitaman pada kurakura yang berukuran dewasa. Namun warna ovarium sewaktu masih kecil belum tampak jelas hanya terlihat seperti selaput. Hal ini dikarenakan ovarium kura-kura *C. oldhamii* belum berkembang dan belum fungsional, sedangkan pada kura-kura *C. amboinensis* warna ovariumnya adalah berwarna putih kekuningan. Perbedaan warna pada ovarium kura-kura *C. oldhamii* dengan kura-kura *C. amboinensis* dapat dilihat pada Gambar 4.2. Ovarium terletak lebih ke arah posterior tubuh yaitu lebih dekat ke arah plastron. Ovarium memiliki ukuran yang sebanding dengan ukuran tubuh, semakin besar ukuran tubuh maka semakin besar juga ukuran ovarium. Pada kurakura *C. oldhamii* panjang ovarium berkisar antara 1,24-5,73 cm, dan rata-ratanya adalah 3,76 cm, lebar ovarium berkisar antara 0,36-2,94 cm, dan rata-ratanya adalah 1,692 cm. Sedangkan pada kura-kura *C. amboinensis* panjang ovarium berkisar antara 1,18-4,57 cm, rata-rata panjang ovarium adalah 3,286 cm, lebar ovarium berkisar antara 0,140-2,9 cm dan rata-rata lebar ovariumnya adalah 1,394 cm. Dari hasil pengukuran ini dapat diketahui bahwa ovarium pada kura-kura *C. oldhamii* lebih panjang dan lebih lebar dari pada ovarium *C. amboinensis*.

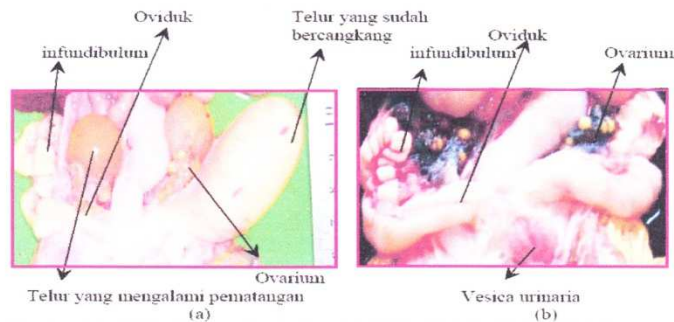


Gambar 4.2 : (a) Ovarium kura-kura *C. oldhamii*, (b) Ovarium kura-kura *C. amboinensis*

Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa ovarium kura-kura *C. oldhamii* berwarna kehitaman. Pada bagian tepi ovarium terdapat kuning telur yang baru terbentuk dan masih berukuran kecil (belum matang). Pada ovarium kura-kura *C. amboinensis* warnanya adalah putih kekuningan dengan perkembangan telur yang berbeda dengan perkembangan telur pada *C. oldhamii*. Pada ovarium *C. amboinensis* sudah kelihatan 3 buah telur yang sudah hampir matang dan berukuran lebih besar jika dibandingkan dengan telur-telur disekitarnya. Hal ini menandakan bahwa proses pematangan sel telur pada ovarium tidak sama. Dari hasil pengamatan ovarium disebelah kanan berbeda dengan ovarium disebelah kiri. Menurut Weichert dan Prech (1977), Kuning telur "yolk" pada reptil terbentuk di ovarium. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya kuning telur disekitar ovarium seperti yang terlihat pada gambar yolk atau kuning telur ini ada yang masih kecil dan ada yang sudah berukuran besar. Pada ovarium disebelah kanan (*C. amboinensis*) kuning telur atau "yolk" sudah mulai membesar dan mengalami perkembangan sedangkan pada ovarium sebelah kiri (*C. oldhamii*) kuning telurnya masih berukuran kecil hal ini dapat dilihat pada gambar 4.2. Dari hasil pengamatan juga terlihat kuning telur yang menggerombol bertumpuktumpul di satu sudut tetapi masih kecil bila dibandingkan pada ovarium bagian tengah terlihat yoliknya sudah semakin besar. Telur-telur ini selanjutnya akan masuk ke saluran telur atau oviduk.

Oviduk dari kura-kura *C. oldhamii* dan kura-kura *C. amboinensis* mempunyai struktur yang berlipat-lipat berwarna kuning dan terbungkus oleh lemak. Menurut Radiopoetra dkk (1991), oviduk terletak lateral dari ovarium, dimulai dengan pelebaran sebagai corong yang disebut *infundibulum* dengan lubang masuknya disebut *ostium abdominale*. Pada pengamatan peneliti melihat oviduk terletak dibagian posterior usus besar menempel ke arah anterior dibagian ventral. Oviduk dari kura-kura *C. oldhamii* dan *C. amboinensis* ini tidak memiliki ujung yang jelas karena strukturnya yang berlipat-lipat dan diselimuti oleh jaringan ikat sehingga bagian-bagian *infundibulum* dan *ostium abdominale* tidak jelas terlihat karena

keterbatasan alat yang peneliti gunakan. Ukuran oviduk pada kura-kura *C. amboinensis* adalah berkisar antara 3,08-30,3 cm rata-ratanya 19,918 cm sedangkan ukuran oviduk pada kura-kura *C. oldhamii* berkisar antara 3,40-43,0 cm rata-ratanya 34,047 cm. Berdasarkan hasil pengukuran ini dapat diketahui bahwa rata-rata panjang oviduk *C. oldhamii* lebih panjang dari pada *C. amboinensis*. Untuk gambar oviduk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 6 berikut.



Gambar 4.3 : (a) Oviduk kura-kura *C. amboinensis*, (b) Oviduk kura-kura *C. oldhamii*

infundibulum semakin berlipat-lipat. Lipatan-lipatan tersebut membentuk suatu saluran yang sudah dapat dibedakan dengan jaringan sekitarnya. Oviduk merupakan saluran tempat cangkang telur terbentuk. Menurut Kent (1983), kelenjar putih telur memiliki segmen di oviduk dan memiliki kelenjar kulit di bagian anterior kloaka. Telur yang sudah bercangkang dari hasil pengamatan akan berada dekat ke kloaka dapat dilihat pada gambar. Telur yang masak dilepaskan dari ovarium dan memasuki oviduk atas. Menurut Suntoro dkk (1993), peranan otot-otot pada dindingnya atau atas peranan cilia yang terdapat dibagian anteriornya. Pada dinding oviduktus dapat ditemukan adanya kelenjar-kelenjar yang menghasilkan berbagai materi selubung telur seperti albumen (putih telur) dan kulit. Didukung juga oleh pendapat Kent (1983) serta Romer dan Parsans (1986), bahwa kelenjar putih telur memiliki segmen di oviduk dan memiliki kelenjar kulit "shell gland" di bagian anterior kloaka yang merupakan tempat perkembangan dan produksi putih telur atau albumen dan kulit, namun dalam penelitian yang peneliti lakukan tidak diketemukan kelenjar-kelenjar yang menghasilkan albumen atau putih telur karena peneliti mengalami kesulitan saat melakukan pembedahan dan pengamatan secara mikroskopis karena tidak didukung oleh alat yang memadai, hanya saja terlihat pada telur yang berada di oviduk dekat dengan kloaka kulitnya sudah makin keras dan terbentuk cangkangnya. Cangkang telur semakin besar dan siap untuk dikeluarkan dari uterus menuju kloaka. Tampak pada Gambar 4.3.a sudah terbentuk cangkang telur pada oviduknya dan siap untuk dikeluarkan melalui kloaka. Kuning telur atau yolk yang sudah matang akan bergerak dari ovarium menuju oviduk dan berkembang di dalam oviduk atau saluran telur yang memiliki "shell gland" atau kelenjar kulit yang berfungsi untuk membentuk albumen dan cangkang telur. Dari kedua oviduk pada kura-kura *C. oldhamii* dan *C. amboinensis* ini relatif sama dari segi warna sedangkan dari segi ukuran terdapat

sedikit perbedaan. Dari segi ukuran panjang oviduk pada kura-kura *C. oldhamii* adalah berkisar antara 3,4-46,6 cm, rata-ratanya 34,05 cm. Sedangkan panjang oviduk pada kura-kura *C. amboinensis* adalah berkisar antara 3,08-32,0 cm, rata-ratanya 19,918 cm. Oviduk nantinya akan bermuara dalam kloaka di dinding dorsal dari vesica urinaria. Menurut Radiopoetra dkk (1991), sebagian besar kadal dan kura-kura mempunyai vesica urinaria yang berkembang baik dan biasanya bilobus yang bermuara ke dalam kloaka.

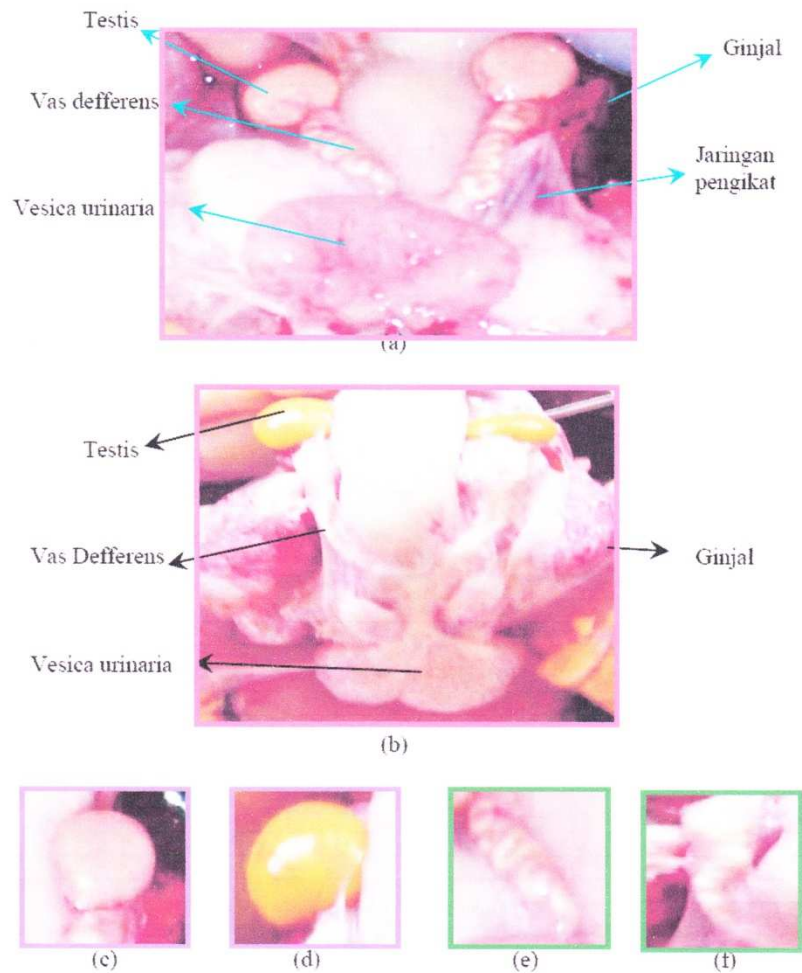
Alat Reproduksi Jantan

Menurut Radiopoetra dkk (1991) serta Weichert dan Presch (1977), organ genitalia pada hewan jantan terdiri dari testis dan saluran berupa tubula seminiferus, epididimis, vasa eferensia, vas deferens, vesikula seminalis dan organ luar berupa hemipenis. Namun dalam penelitian ini yang peneliti temukan pada alat reproduksi jantan yaitu terdiri dari testis saluran reproduksi vas deferens dan hemipenis. Sedangkan tubula seminiferus, epididimis, vasa eferensia dan vesikula seminalis tidak peneliti temukan karena untuk menemukan saluran-saluran tersebut perlu penelitian mikroskopis lanjut yang memerlukan rujukan-rujukan alat yang dibutuhkan, sementara alat yang ada tidak memadai. Sebenarnya menurut Radiopoetra dkk (1991), epididimis adalah saluran halus yang keluar dari testis yang berkelok-kelok terletak dekat sisi lateral testis. Tubula seminiverus pada testis memanjang dan berbelit-belit (Weichert dan Presch, 1977).

Pada hewan jantan spermatozoa dihasilkan di dalam suatu rangkaian halus (tubuli) di dalam testis yang disebut tubulaseminiverus testis, dari sini spermatozoa berjalan melalui epididimis kemudian vasa eferensia untuk memasuki vas deferens. Bagian posterior vas defferens melebar danmembentuk vesikula seminalis. Saluran ini selanjutnya akan menuju keluar atau terlebih dahulu melewati organ kopulatorik (hemipenis) (Suntoro dkk, 1994). Testis pada kura-kura *C. oldhamii* sedikit berbeda dengan testis pada kura-kura *C. amboinensis*. Perbedaannya terletak pada warna testis pada kura-kura *C. oldhamii* warnanya kuning, sedangkan pada kura-kura *C. amboinensis* warna testisnya putih kekuningan. Bentuk dari testis pada kura-kura *C. amboinensis* dan *C. oldhamii* adalahbulat telur, hal ini diperkuat oleh Radiopoetra dkk (1991), yang menyatakan bahwa testis pada reptil memiliki struktur yang kompak berbentuk bulat telur. Pada kedua jenis kura-kura ini jumlah testisnya adalah sepasang, terletak di bagian anterior dari ginjal yang dihubungkan dengan saluran menuju kearah posterior tubuh serta vas defferens yang bermuara pada vesica urinaria dan hemipenis. Testis ini melekat pada organ usus, letaknya disebelah ventral tubuh membelakangi ginjal yang berada disebelah dorsal tubuh. Menurut Suntoro dkk (1994), spermatozoa dihasilkan di dalam testis yaitu pada bagian tubuli seminiverus selanjutnya akan diteruskan ke vas defferens dan dikeluarkan dengan bantuan kontraksi hemipenis. Namun bagaimana proses terbentuknya spermatozoa tersebut tidak dapat diamati karena keterbatasan alat.

Menurut Young (1981), pada kura-kura dan ular, sperma dapat bertahan pada individu betina untuk waktu yang cukup lama, dan diketahui bahwa sperma tersebut dapat digunakan lagi untuk fertilisasi bisa sampai berbulan-bulan bahkan kadang dapat bertahan pada tubuh betina dalam jangka waktu bertahun-tahun. Dalam penelitian yang dilakukan spermateka pada organ betina tidak dapat ditemukan,

karena organ dalam tersebut perlu diangkat dan diamati secara mikroskopis.



Gambar 4.4: (a) Organ reproduksi jantan kura-kura *C. amboinensis*. (b) Organ reproduksi jantan kura-kura *C. oldhamii*. (c) Testis *C. amboinensis*

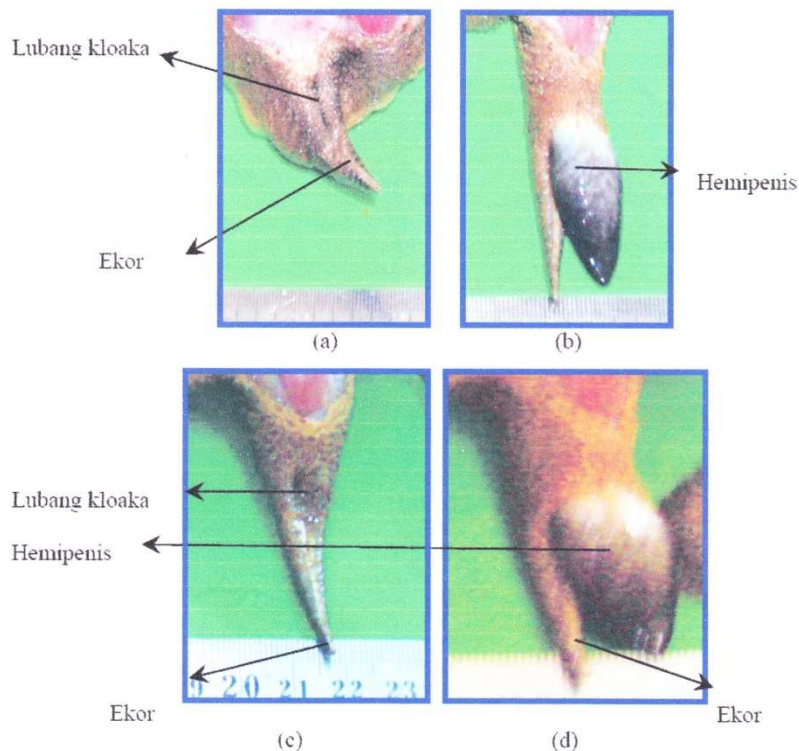
Gambar 4.4: (a) Organ reproduksi jantan kura-kura *C. amboinensis*. (b) Organ reproduksi jantan kura-kura *C. oldhamii*. (c) Testis *C. amboinensis* dengan perbesaran 3x (d) Testis *C. oldhamii*, perbesaran 3x (e) Vas deferens *C. amboinensis* perbesaran 5x (f) Vas deferens *C. oldhamii* perbesaran 5x.

Ukuran diameter testis berkisar antara 0,61-1,96 cm dan rata-ratanya 1,229 cm pada kura-kura *C. amboinensis*, sedangkan pada *C. oldhamii* diameter testis berkisar antara 0,65-1,76 cm rata-ratanya 1,4 cm. Data hasil pengukuran rata-rata menunjukkan bahwa diameter testis pada *C. oldhamii* lebih besar bila dibandingkan dengan *C. amboinensis*.

Saluran reproduksi kura-kura jantan menurut Radiopoetra dkk (1991), dan Suntoro dkk (1994), terdiri dari tubula seminiverus, epididimis, vas deferrens, dan vesikula seminalis. Namun peneliti hanya menemukan vas deferrens yang berbentuk seperti saluran yang berlekuk-lekuk membentuk spiral bila sudah dewasa berukuran besar akan terlihat jelas namun bila masih berumur anakan maka vas deferrensnya masih berupa selaput dan belum fungsional. Vas deferrens bermuara di vesica urinaria, sebenarnya menurut Suntoro dkk (1994), bagian duktus deferrens melebar dan membentuk vesicula seminalis. Tapi bagian ini sulit ditemukan karena perlu pembedahan lebih lanjut. Gambaran lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.4. Bentuk saluran tersebut merupakan bentuk tubuler yang berlekuk-lekuk dan berjumlah sepasang sesuai dengan jumlah testis sepasang. Ukuran panjang dan perkembangan saluran ini seiring dengan panjang tubuh. Pada kura-kura *C. amboinensis* sudah terlihat jelas bagaimana lekukan-lekukan spiral tersebut, namun pada kura-kura *C. oldhamii* bentuk vas deferrensnya belum begitu tampak karena ukurannya yang belum besar dan dewasa sehingga vas deferrensnya belum berkembang.

Dari segi ukuran panjang vas deferrens pada kura-kura *C. amboinensis* adalah berkisar antara 1,20-2,87 cm, rata-ratanya 1,93 cm. Sedangkan panjang vas deferrens *C. oldhamii* adalah berkisar antara 1,15-3,41 cm, rata-ratanya 2,003 cm. Data ini menunjukkan bahwa perkembangan panjang vas deferrens pada kedua spesies ini hampir sama hanya berbeda 0,07 cm.

Saluran reproduksi selanjutnya setelah vas deferrens adalah organ reproduksi bagian luar. Menurut Romer dan Parsans (1986) pada ular, kadal dan kura-kura memiliki struktur khusus yaitu hemipenis. Hemipenis ini merupakan sebuah pasangan kantung, biasanya berisi seperti putaran duri yang ada di dalam kulit kloaka. Pada saat kopulasi hemipenis akan keluar menegang dan dimasukkan dalam kloaka betina, untuk menyalurkan sperma. Dalam pengamatan hemipenis kura-kura berwarna kehitaman dengan bentuk yang menyerupai tabung dengan ujung yang runcing. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.5, bentuk hemipenis yang berada di dalam kloaka dan saat dijulurkan keluar kloaka. Menurut Kent (1983), *Corpus spongiosus* berisi darah sinus dan berhubungan dengan saluran sperma dan urin yang berakhir dikelenjar hemipenis. Waktu sinus berhubungan dengan darah hemipenis akan menegang dan kuat. Kelenjarnya kaya akan saraf sensoris dan repleksnya merangsang ejakulasi.

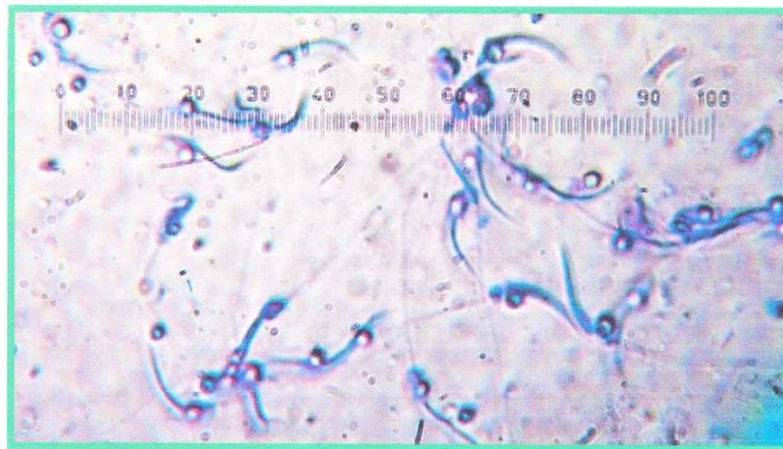


Gambar 4.5 : (a) Ekor *C. amboinensis* dengan posisi saat hemipenis dalam kloaka. (b) Ekor *C. amboinensis* dengan posisi menjulurkan hemipenis. (c) Ekor *C. oldhamii* dengan posisi saat hemipenis di dalam kloaka. (d) Ekor *C. oldhamii* dengan posisi hemipenis dijulurkan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bagaimana bentuk hemipenis kurakura yang tersembunyi oleh kloaka. Bila akan terjadi proses perkawinan baru organ hemipenis tersebut dikeluarkan, namun bila tidak maka bentuk ekornya akan sama saja dengan bentuk ekor kura-kura betina. Pada kedua spesies ini bentuk hemipenis relatif sama baik struktur maupun warnanya. Ukuran panjang hemipenis pada kurakura *C. amboinensis* berkisar antara 2,06-4,16 cm, rata-ratanya 3,221 cm, sedangkan lebar hemipenisnya 0,85-1,625 cm, rata-ratanya 1,358 cm. Pada kura-kura *C. oldhamii* panjang hemipenis berkisar antara 1,22-4,96 cm, rata-ratanya 3,391 cm, sedangkan lebarnya berkisar antara 0,90-1,67 cm, rata-ratanya 1,275 cm. Secara kasat mata memang sulit untuk membedakan mana kura-kura jantan dan mana kura-kura betina, karena bentuk dan struktur luarnya hampir sama. Berdasarkan penelitian panjang ekor kura-kura dapat dijadikan sebagai pedoman untuk mengetahui apakah

itu kura-kura jantan atau kura-kura betina. Kalau kura-kura jantan biasanya ekornya lebih panjang dan ujungnya menyempit sampai runcing sedangkan kura-kura betina biasanya ekornya pendek dengan bagian ujungnya agak lebar dan tumpul (Kontak person, Iskandar dan Levi, 2006). Indeks lebar ekor terhadap panjang ekor pada kurakura *C. amboinensis* adalah 0,488. Sedangkan pada kura-kura *C. oldhamii* adalah 0,373. Indeks tersebut menunjukkan perbandingan lebar ekor terhadap panjang ekor kura-kura jantan, sedangkan untuk kura-kura betina indeks lebar ekor terhadap panjang ekor pada kura-kura *C. amboinensis* adalah 0,502. Sedangkan pada *C. oldhamii* indeks rata-ratanya adalah 0,395. Dari data ini dapat diketahui bahwa pada kura-kura betina ekornya lebih lebar jika dibandingkan dengan kura-kura jantan karena nilai indeksnya lebih besar betina dari pada indeks lebar ekor terhadap panjang ekor jantan.

Sperma kura-kura *C. oldhamii* dan kura-kura *C. amboinensis* bentuk dan ukurannya hampir sama. Bentuk kepala sperma pada kura-kura *C. oldhamii* segitiga. Begitu pula dengan bentuk kepala pada kura-kura *C. amboinensis* juga berbentuk segitiga. Dilihat dari perbesaran yang sama yaitu perbesaran 100x kelihatan jelas antara bagian kepala dengan bagian ekor, sedangkan bagian leher kurang tampak jelas, sedangkan menurut Yatim (1990), satu spermatozoon terdiri dari 1) kepala; 2) leher; dan 3) ekor. Hal ini dikarenakan perbesaran yang digunakan tidak cukup untuk melihat secara detail bagian-bagian sperma, seharusnya digunakan mikroskop elektron dengan perbesaran 2500x. Secara umum bentuk dan ukurannya relatif sama. Gambaran sperma kura-kura *C. amboinensis* dan *C. oldhamii* dapat dilihat Gambar 4.6 berikut.



(a)



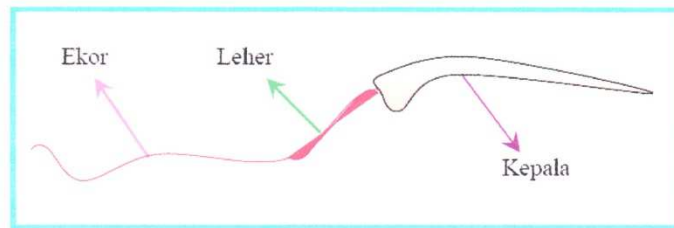
(b)

Gambar 4.6 : (a) Sperma kura-kura *C. amboinensis* dengan perbesaran 100x
 (b) Sperma kura-kura *C. oldhamii* dengan perbesaran 100x

Gambar 4.6 : (a) Sperma kura-kura *C. amboinensis* dengan perbesaran 100x

(b) Sperma kura-kura *C. oldhamii* dengan perbesaran 100x

Menurut Yatim (1990), sebagian besar kepala berisi inti, dua pertiga bagian depan inti diselaputi tutup akrosom. Jika terjadi pembuahan maka tutup akrosom pecah, dari akrosomnya keluar enzim-enzim, yang terpenting diantaranya adalah hialuronidase dan protease mirip tripsin. Enzim ini diperlukan untuk membuyarkan sel *corona radiata* yang menyelaput ovum dan menembus *zona pellucida* ovum sendiri. Leher adalah tempat persambungan ekor dengan kepala. Persambungan itu berbentuk semacam sendi peluru pada rangka, sedangkan ekor dibedakan atas 3 bagian 1) bagian tengah "mid piece"; 2) bagian utama "principal piece"; 3) bagian ujung "end piece". Pada pengamatan peneliti hanya nampak bagian ekor yang menyerupai benang tidak jelas bagian-bagiannya, dan kepala yang berbentuk segitiga dengan ujung kepala yang meruncing. Akrosom pada bagian kepala ini pun baru jelas tampak dibawah mikroskop elektron. Secara skematis gambar sperma kura-kura dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 : Skematis sperma kura-kura *C. amboinensis* dan *C. oldhamii* secara lengkap

Hasil pengukuran dengan 10 kali pengulangan didapatkan panjang sperma *C. amboinensis* adalah berkisar antara 55-65 μm , dengan rata-rata panjangnya adalah 60,75 μm sedangkan panjang sperma kura-kura *C. oldhamii* adalah berkisar antara 58-70 μm , dengan rata-rata panjangnya adalah 63,49 μm . Dari rata-rata pengukuran tersebut dapat diketahui rata-rata sperma *C. oldhamii* lebih panjang dibanding sperma *C. amboinensis*.

Pada pengamatan terlihat bulatan-bulatan kecil yang menempel pada sperma, diduga bulatan-bulatan ini adalah sitoplasma, dugaan ini diperkuat oleh Yatim (1990), yang menyebutkan bahwa sitoplasma adalah sisa dari proses spermiogenesis, bagian ini akan terus hadir ketika spermatozoa berada dalam epididimis dan akan lepas ketika maturasi sempurna dan ketika keluar dari tubuh. Sitoplasma sisa berperan penting ketika masih dalam epididimis, karena ia mengandung sesuatu enzim yang berperan dalam proses maturasi secara biokemis. Tetapi kalau masih melekat ke bagian tengah ekor ketika keluar tubuh, ia menghambat motilitas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan :

- 1) Organ reproduksi kura-kura *C. oldhamii* berbeda dengan organ reproduksi kurakura *C. amboinensis* dilihat dari segi warnanya. Pada kura-kura betina *C. oldhamii* warna ovariumnya hitam, sedangkan pada *C. amboinensis* berwarna putih kekuningan dan pada kura-kura jantan testis *C. oldhamii* berwarna kuning sedangkan pada *C. amboinensis* berwarna putih kekuningan.
- 2) Berdasarkan pengamatan kura-kura jantan dan kura-kura betina dapat dibedakan dengan melihat panjang ekor dan lebar ekor, kura-kura jantan ekornya lebih panjang dan kecil bila dibandingkan dengan kura-kura betina.
- 3) Bentuk sperma kura-kura *C. oldhamii* sama dengan bentuk sperma pada kura-kura *C. amboinensis*, yaitu bentuk kepalanya segitiga tapi sperma *C. oldhamii* lebih panjang dibandingkan sperma *C. amboinensis*.

Saran

Dari hasil penelitian disarankan

- 1) Adanya penelitian lanjutan tentang hubungan panjang tubuh dengan

perkembangan organ reproduksi pada kura-kura jenis lain.

2) Adanya penelitian lanjutan tentang kualitas dan kuantitas perkembangan telur

3) Studi tentang kualitas dan kuantitas sperma kura-kura *C. oldhamii* dan *C. amboinensis*.

4) Adanya penelitian lanjutan mengenai letak spermatekha pada organ reproduksi betina pada kura-kura.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi V*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Barlian, A. 1999. *Determinasi Dan Diferensiasi Seks Gonad Embrio Penyuh Hijau (Chelonia mydas) Yang Diinkubasi Pada Suhu Ferminisasi Dan Suhu Maskulinisasi*. ITB. Bandung : Disertasi tidak diterbitkan.
- Brotowidjoyo, M. D, 1989. *Zoologi Dasar*. Erlangga. Yogyakarta.
- Ernst, C, H. dan R, W. Barbour. 1989. *Turtle Of The World*. Smith Sonian Institution Press. Washington, D. C.
- Fairuzs, 2005. *Seputar Leopard Tortoise*.
<http://www.duniasatwa.com/forums/showthread.php> .Cimanggis-Depok.
Jakarta (8 september 2005)
- Fritz,U.M. Gaulke dan H. Schroder. 2007. *Internal Anatomy of a Turtle*.
http://www.infovisual.info/02/020_en.html. New York(6 Maret 2007)
- Iskandar, D. T, 2000. *Kura-Kura Dan Buaya Indonesia Dan Papua Nugini*. PAL Media Citra. Bandung
- Hickman, C. P, JR dan Frances M. H, Lee B. K. 2003. *Integrated Principles Of Zoology Tenth Edition*. Mc Graw-Hill Higher Education. New York USA.
- Hildebrand, M. 1988. *Analysis of vertebrate strukture, third edition*. United States Of Amerika. New york
- Jasin, M. 1984. *Sistematik Hewan Invertebrata dan Vertebrata*. Sinar Wijaya. Jakarta.
- Kent, G. C. 1983. *Comparative Anatomy Of The Vertebrates*. The C. V. Mosby Company S T Louis Toronto. London.
- 40
- Nalbandov. A. V. 1990. *Fisiologi Reproduksi Pada Mamalia Dan Unggas*. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Radiopoetra, Suharno, Shalihuddin.D.T, Susilo.H.S, Harminani S.D.D, Aliusodo.M, 1991. *Zoologi*. Erlangga. Jakarta.
- Romer, A, S dan Thomas S, Parsans. 1986. *The Vertebrates Body Sixth Edition*. Saunders collage publishing. New york
- Senneke, D dan Chris T.D.V.M. 2003. *Malayan box turtle (Cuora amboinensis)*.
<http://www.calacademy.org/research/herpetology/myanmar>. Checklist of the Myanmar Herpetofauna from the Myanmar Herpetological Survey Project (25 Juni 2003).
- Sinervo,B.1997. *Sex Detemination and Differentiation*. <http://www.herpetology.com> . University of Chicago Pres, Chicago (27 Maret 1997).
- Suntoro, S. H, dan Haminani, S. D. T. 1994. *Anatomi dan Fisiologi Hewan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Dasar dan

Menengah Bagi Proyek Penataa Guru SLTP Setara D-III. Jakarta.
Weichert, C.K dan William Presch, 1977. *Element Of Chordate Anatomy*. Tata
Mcgraw Publishing Company Limited New Delhi. India.
Yatim, W. 1982. *Reproduksi dan Embriologi*. Tarsito. Bandung.
Yatim, W. 1990. *Histologi*. Tarsito. Bandung
Young, J. Z. 1981. *The Lives Of Vertebrates, Third Edition*. Clarendon Press
Oxford. New York