

Kajian Struktur Anatomi dan Morfologi Perkembangan *Cypraea moneta* L. dari Pantai Krakal Yogyakarta

Anatomical and Morphological Structure Development Study of *Cypraea moneta* L. at Krakal Beach Yogyakarta

Teja Komaraningrum, Felicia Zahida*, dan S. M. Isoegianti R.

Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jl. Babarsari 44, Yogyakarta 55281

Email: feliciawibowo2012@gmail.com atau feliciazda2005@mail.uajy.ac.id *Penulis untuk korespondensi

Abstract

Research has been done on the anatomical and morphological structure development of *Cypraea moneta* at Krakal Beach Yogyakarta. This research aimed to study the development morphology and anatomy of male and female *C. moneta*. The specimen was measured for its shell length and weight, and then classified into length group. Specimen's shells were digested using HCl 5% and then dissected using micro dissection kit under stereomicroscope attached to PC monitor and digital camera. Organs observed were mantle and papilla, tentacle, eyes, foot, and reproductive organs. Results showed that there was no difference between mantle color, type of papilla, foot, eyes, and tentacle for male and female. Morphological development was characterized by increasing of shell length and weight, number of dentition on shell, and variety of shell shape. The males developed testis with testicular gland, the females with ovary and genital aperture. Color of testis and ovary changed along with the development of maturity.

Keywords : *Cypraea moneta*, Krakal Beach, morphological and anatomical development

Abstrak

Tujuan penelitian mengenai struktur morfologi dan anatomi perkembangan *Cypraea moneta* adalah mempelajari perkembangan morfologi dan anatomi *C. moneta* jantan dan betina. Spesimen diukur panjang cangkang dan berat, kemudian dikelompokkan menurut panjang cangkang. Cangkang spesimen dicerna dengan menggunakan HCl 5%, kemudian dibedah dengan menggunakan *micro dissection kit* di bawah mikroskop stereo yang telah terhubung dengan monitor PC dan kamera digital. Organ yang diamati meliputi mantel dan papila, tentakel, mata, kakiperut, dan organ reproduksi. Hasilnya memperlihatkan bahwa tidak ada perbedaan antara warna mantel, tipe papila, kakiperut, mata, tentakel jantan dan tentakel betina. Perkembangan morfologi ditandai dengan penambahan ukuran cangkang, berat, jumlah geligi pada cangkang, dan bentuk cangkang. Jantan berkembang testis dan kelenjar testis, betina dengan ovarium dan lubang genital. Warna testis dan ovarium berubah sesuai dengan perkembangan kematangannya.

Kata kunci: *Cypraea moneta*, Pantai Krakal, perkembangan morfologi dan anatomi

Diterima: 21 Maret 2012, disetujui: 30 April 2012

Pendahuluan

Pemanfaatan sumberdaya Gastropoda di pantai Krakal, khususnya *Cypraea moneta*, sebagai souvenir telah berlangsung beberapa dekade. Volume pengumpulan cangkangnya terus meningkat dari waktu ke waktu. Sejak tahun 1990 frekuensi penangkapan ini

meningkat tajam seiring dengan bertambahnya penduduk lokal yang menetap di Pantai Krakal.

Penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa 53% pengumpul cangkang mengambil semua bentuk cangkang, baik hidup maupun mati, cerah atau kusam, dalam berbagai ukuran (Zahida dan Sinulingga, 2004). Cara pemanenan tidak ramah lingkungan, dengan menggunakan gancu sebagai alat untuk

membalik batuan terumbu untuk mendapatkan cangkang yang tersembunyi dan dalam volume yang telah diperkirakan tangkap lebih.

Agar pemanfaatan sumber daya berlangsung bersinambung, telah dilakukan penelitian populasi, terutama untuk mengetahui densitas dan puncak waktu reproduksi (Zahida, 2012) dan mengetahui perkiraan umur *C. moneta* ini (Zahida, 2013). Namun, perlu didapatkan informasi mengenai waktu dan besar cangkang yang dapat dipanen penduduk lokal untuk menghindari pemanenan disaat Gastropoda memasuki masa reproduksi. Tujuan penelitian ini adalah melakukan verifikasi anatomi *C. Moneta* jantan dan betina terutama kematangan saat memasuki masa reproduksi.

Metode Penelitian

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama pengambilan spesimen dari pantai Krakal pada bulan September 2006, April 2007, dan Mei 2007. Tahap kedua analisis sample yang dilaksanakan pada bulan April–September 2007 di Laboratorium Teknobiologi lingkungan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Alat dan bahan

Sampel *C. moneta* dari pantai Krakal yang telah diawetkan dalam alkohol 70% ditimbang berat basah (gr) dan diukur panjang cangkangnya (mm). Cangkang dilarutkan dengan menggunakan HCl 5% dalam gelas kaca. Sayatan anatomis dilakukan dengan *microdissection kit* di bawah mikroskop stereo. Cawan Petri berparafin digunakan dalam pemotretan dengan menggunakan kamera Olympus digital yang terhubung dengan mikroskop.

Cara Kerja

Spesimen di kelompokkan berdasarkan panjang cangkangnya dalam tiga kelompok. Kelompok I, panjang cangkang 11–20 m. Kelompok II, panjang cangkang 21–30 m. Kelompok III, panjang cangkang 31–40 m. Spesimen yang diambil dari pantai Krakal disimpan dalam botol berisi alkohol 70%.

Botol-botol diberi label tanggal dan lokasi pengambilan. Spesimen yang akan diamati anatomi dan morfologinya perlu dilarutkan cangkangnya terlebih dahulu. Pelarutan cangkang *C. moneta* dilakukan dalam dua tahapan. Pengamatan dan Pemotretan Anatomi Spesimen *C. moneta*. Setelah cangkang terlarut, hewan diletakkan dalam cawan petri berlapis parafin dan berisi air. Setelah di sayat, posisi hewan diatur sedemikian rupa agar bagian-bagian atau organ-organ yang akan diamati dan difoto terlihat. Analisis di lakukan secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Spesimen dikelompokkan dan diamati berdasarkan ukuran panjang cangkang yang menggambarkan umur, dalam tiga kelompok, dan adanya variasi morfologis dalam bentuk cangkang (Gambar 1). Hasilnya menunjukkan bahwa cangkang *C. moneta* berwarna putih, dorsum berwarna abu-abu, di bagian dorsum terdapat tiga buah garis gelap. Hasil pengamatan pengukuran panjang, bentuk cangkang, berat cangkang, dan jenis kelamin terlihat pada Tabel 1.

Menurut Zahida dan Sinulingga (2005), sebagian besar pemanen lokal mengambil semua cangkang pada semua ukuran, tanpa menyeleksi kondisi dan bentuk cangkang. Saat ini belum ada rekomendasi dari pihak yang berwenang untuk mengatur seberapa besar jumlah pemanenan yang boleh dilakukan, serta pada bulan apa dan berapa ukuran cangkang yang boleh dipanen oleh masyarakat.

Menurut Irie (2005), dalam beberapa kasus, variasi morfologi cangkang pada *Cypraea* lebih disebabkan oleh pengaruh faktor-faktor lingkungan, dibandingkan dengan diferensiasi genetik. Faktor penting lain yang memengaruhi ukuran akhir cangkang muda adalah kepadatan individu (densitas). Densitas yang lebih tinggi menginduksi ukuran cangkang muda menjadi lebih kecil. Interaksi antar individu menyebabkan periode muda yang pendek dan ukuran cangkang muda yang lebih kecil.

Mantel berwarna putih kekuningan dengan bercak hitam terdapat di bagian tepi

mantel. Siphon berwarna putih kekuningan dan transparan. Siphon licin. Tepi anterior siphon berpapila kecil-kecil. Mantel memiliki papila yang bervariasi bentuknya, terkombinasi pada tiap-tiap spesimen (Gambar 2). Menurut Lorenz (2000), papila mantel pada kelompok I berbentuk tonjolan sederhana (papila kelas 2b, 2c) dan bercabang (papila kelas 3a, 3c, 3d). Jarak antar papila berjauhan, papilla pendek-pendek, kecil, digifasinya belum nyata, berdigitasi 2, 3, atau 5.

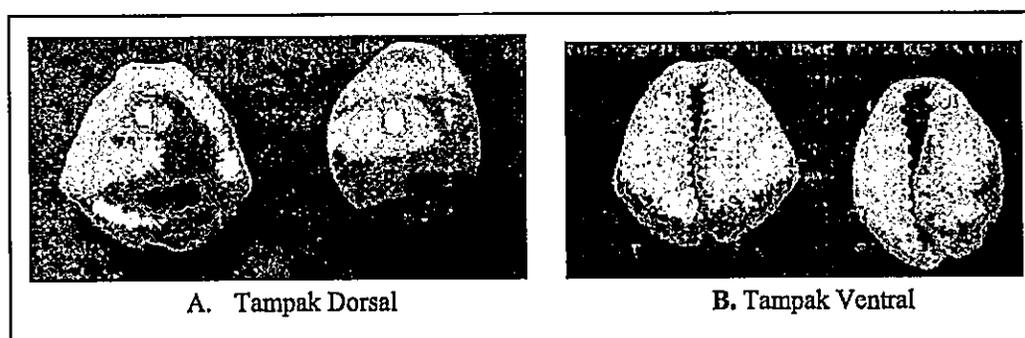
Cypraea moneta pada kelompok II memiliki kepala yang lebar, serupa dengan keadaan pada kelompok I. Di bagian kepala terdapat sepasang tentakel. Tentakel berwarna putih kekuningan, polos atau terdapat sedikit bercak hitam. Ujung tentakel runcing atau membulat. Sebagian tentakel pendek, kecil,

sebagian lagi tebal dan panjang. Mata hitam, menggembung di dasar tentakel (Gambar 3).

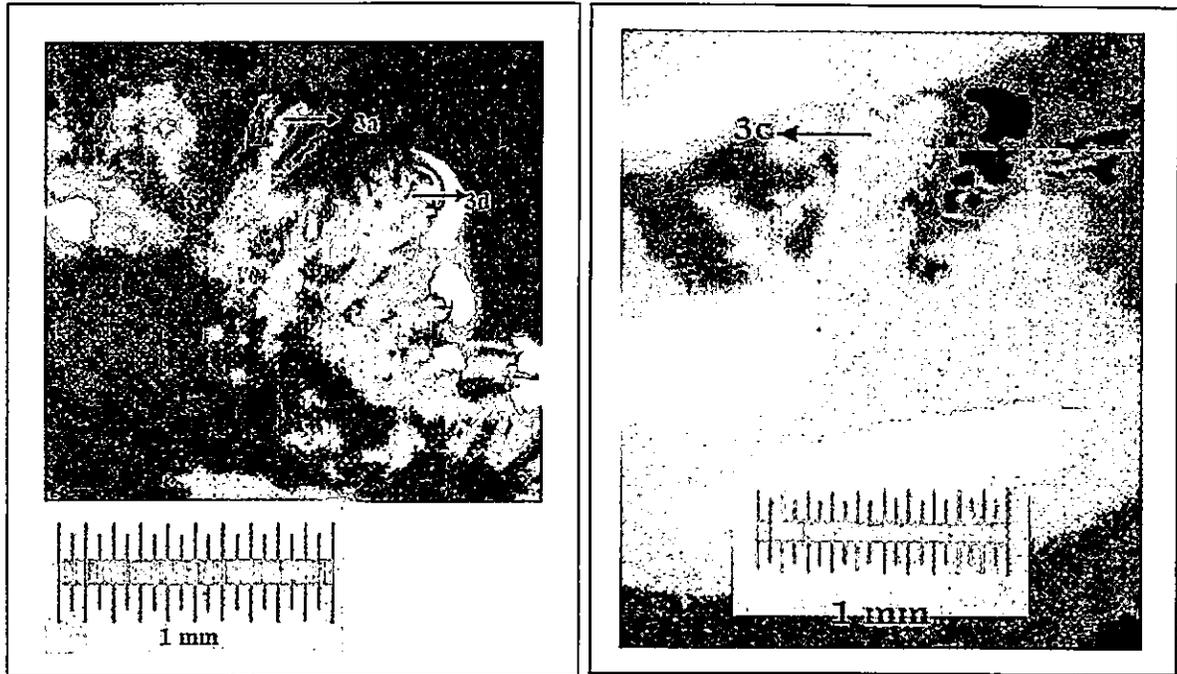
Warna kaki mirip warna mantel. Kaki pada Cowry tidak hanya berfungsi sebagai alat lokomosi, tetapi juga berperan penting dalam proses peletakan telur ke substrat dan proses pengeraman telur. Secara makroskopis dan anatomis tidak terlihat adanya seksual dimorfisme pada kaki *C. moneta*. Siphon merupakan perpanjangan dari mantel dan berfungsi sebagai tempat mengalirnya air ke dalam tubuh. *Inhalant shipon* (*incurrent siphon*) berfungsi untuk tempat masuknya air, sedangkan *exhallant siphon* (*excurrent siphon*) berfungsi untuk tempat keluarnya air. *C. moneta* memiliki kelenjar pencernaan berwarna hitam dengan granula besar-besar.

Tabel 1. Ukuran, bentuk, berat cangkang, dan jenis kelamin *C. moneta*.

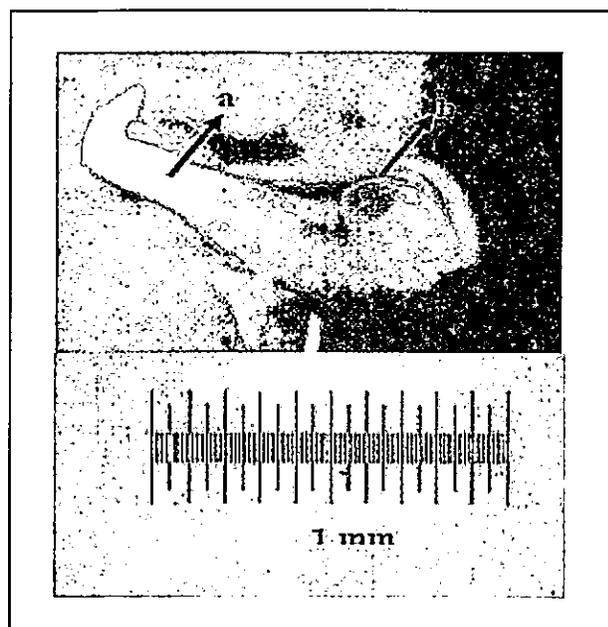
Variabel	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III
Bentuk cangkang	Oval	Oval dan rhomboid	Oval dengan dorsum globular
Panjang rata-rata	1,78 cm ± 0,166 cm	2,39 cm ± 0,22	3,37 cm ± 3,185
Berat rata-rata	1,67 g ± 0,44 g	3,76 g ± 1,23 g	7,73 g ± 2,26 g
Kisaran berat	0,98 – 2,24 g	1,16 – 7,48 g	6,09 – 9,37 g
Kisaran panjang	1,490 – 1,975 cm	2,00 – 2,96 cm	3,00 – 3,37 cm
Jumlah gigi labrum	8–11 gigi	10–14 gigi	14–15 gigi
Jumlah gigi basal	9–10 gigi	9–13 gigi	13 gigi
Jenis kelamin	Jantan, Betina	Jantan, Betina	Betina
Jumlah spesimen jantan	2	18	0
Jumlah spesimen betina	5	23	2



Gambar 1. Variasi Cangkang pada Kelompok II.



Gambar 2. Papila kelas 3a, 3d (Tipe papila bercabang) dan gambar Papila Kelas 3c (Tipe papila bercabang).



Gambar 3. Tentakel (a) dan Mata (b) *C. moneta*.

Di dasar tentakel terdapat mata, mata hitam dan menggelembung. Siphon tidak teramati karena tertarik ke dalam mantel. Tidak diketahui apakah melebarnya tentakel pada spesimen merupakan akibat perkembangan atau karena infeksi dari organisme tertentu. Fenomena melebarnya *chepalic tentakel* pada keong air tawar disebabkan oleh parasitisme trematoda. Sebaliknya menurut Lorenz (2001) *C. moneta*, infeksi dari trematoda menyebabkan pembentukan "*Freak shell*" (cangkang berbentuk aneh). Gonad betina pada kelompok I berwarna kuning bergranula besar dan putih kecoklatan (Gambar 4a-b).

Gonad betina pada kelompok II berwarna abu-abu transparan, putih susu, putih kecoklatan. Gonad betina memiliki granula halus, kecuali pada gonad yang berwarna abu-abu. Gonad betina pada kelompok III berwarna putih dan coklat Gonad yang berwarna putih sangat lebar. Granula gonad sangat halus. *Genital aperture* pada kelompok I belum terlalu jelas. *Genital aperture* pada kelompok II tebal, terletak di bawah mantel, sedikit ke arah posterior. *Genital aperture* terlihat jelas hanya pada satu spesimen betina yang diambil pada bulan September. Diduga *genital aperture* akan lebih mudah terlihat saat keong dalam tahap pelepasan telur.

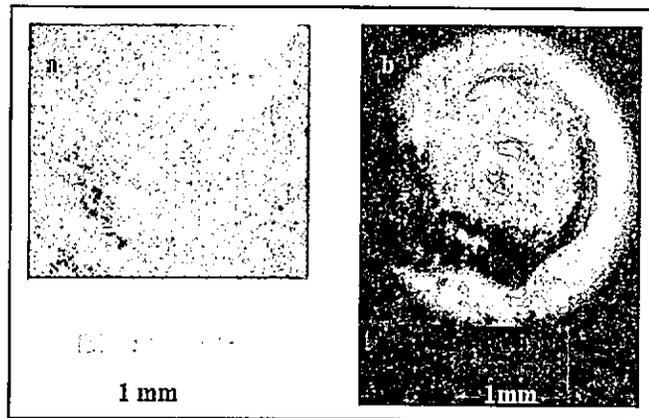
Gonad jantan pada kelompok I berwarna putih abu-abu (Gambar 5). Gonad jantan yang berwarna putih abu-abu terhubung dengan sebuah organ yang diduga merupakan kelenjar testikuler

Variasi warna pada gonad jantan dan gonad betina diduga disebabkan oleh adanya perbedaan tahap perkembangan gonad. Penis pada individu jantan kelompok I berukuran kecil dan bentuknya bervariasi. Penis terletak di sisi kanan hewan, di belakang *chepalic*. Perkembangan gonad tidak hanya terlihat setelah dibandingkan dengan antarkelompok, tetapi juga terlihat dalam kelompok yang sama. Hal ini ditandai dengan variasi warna gonad,

variasi halus kasarnya granula, dan variasi lebar gonad pada spesimen-spesimen yang diamati. Variasi-variasi tersebut diduga menandai perbedaan tahapan perkembangan gonad.

Perkembangan gonad betina pada *C. moneta* yang berasal dari Krakal diduga diawali dengan gonad berwarna kuning granula kasar (Gambar 4a). Terdapat 2 spesimen yang memiliki gonad kuning bergranula kasar. Kedua spesimen ini diambil pada bulan September. Keduanya memiliki panjang cangkang 1,7 cm (termasuk kelompok I). Sebaliknya cangkang terkecil berukuran 1,4 cm dan memiliki gonad berwarna kuning kecoklatan agak transparan (Gambar 4b). Gonad berwarna putih dan berwarna kemerahan diduga merupakan gonad dalam masa perkembangan. Karena tidak dilakukannya penelitian secara histologis, sangat sulit diketahui bagaimana perkembangan dari sel-sel telur yang ada pada gonad. Gonad betina berwarna abu-abu dan sedikit transparan (Gambar 5) diduga merupakan gonad setelah tahap pelepasan maksimum (tahap regresi). Dugaan ini diperkuat dengan terlihat jelasnya *genital aperture* pada spesimen tersebut, dan adanya sisa massa lendir di bagian kaki.

Secara anatomis, perkembangan *C. moneta* dalam penelitian ini ditandai oleh perkembangan struktur papila menjadi lebih kompleks serta perkembangan saluran reproduksi dan organ-organ reproduksi. Beberapa cara lain untuk menentukan perkembangan (menentukan pertambahan umur) pada Gastropoda adalah dengan mengukur panjang dan lebar cangkang, menghitung jumlah pergigian dan jumlah uliran (*whorl*) pada cangkang, menentukan indeks gonad (GSI/ Gonad Somatik Indeks), serta menghitung jumlah baris pada radula.



Gambar 4. Gonad *C. moneta* pada Kelompok I; a, b, Gonad Betina.



Gambar 5. Gonad Jantan pada Kelompok I.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa secara anatomi, *Cypraea moneta* memiliki mantel berwarna putih dengan bercak hitam di tepi mantel. Mantel memiliki papilla mantel berbentuk jari sederhana (papila kelas 2, tipe 2a, 2b dan 2c), dan bertipe bercabang (papila mantel kelas 3, tipe 3a, 3b, 3c, 3d, dan 3f) yang terkombinasi dalam tiap spesimen. Siphon berwarna putih, tipis. Tepi anteriornya berpapila kecil-kecil. Siphon terdiri atas *inhalant siphon* dan *exhalant siphon*.

Perkembangan secara morfologis ditandai dengan bertambahnya panjang cangkang, bertambahnya berat spesimen, bertambahnya jumlah pergigian pada cangkang, serta adanya variasi bentuk

cangkang. Perkembangan secara anatomis ditandai dengan struktur papila yang semakin kompleks. Adanya perkembangan organ reproduksi betina ditandai dengan variasi warna gonad betina dan terlihatnya *genital aperture*. Perkembangan organ reproduksi jantan ditandai dengan variasi warna gonad jantan, bertambahnya ukuran penis, pembentukan saluran penis, dan pembentukan kelenjar testikuler.

Gonad jantan berwarna abu-abu, putih berbercak merah, putih berbercak merah granula kasar dan oranye. Gonad terhubung dengan sebuah organ yang diduga kelenjar testikuler. Kelenjar testikuler terletak lebih anterior dari kelenjar pencernaan. Gonad betina berwarna kuning, putih kecoklatan, putih susu, dan abu-abu.

Daftar Pustaka

- Fretter, V. dan Graham, A. 1994. *British Prosobranch Molluscs: Their Functional Anatomy and Ecology*. The Ray Society. London. p: 217, 281.
- Hyman, H.L. 1967. *The Invertebrates* Vol.VI. Mollusca I. McGraw-Hill, Inc.USA p: 207, 301, 303, 334.
- Irie, T. 2006. Geographical variation of shell morphology in *Cypraea annulus* (Gastropoda: Cypraeidae). *Journal of Molluscan Studies*, 72: 31-38.
- Lorenz, F. dan Hubert, A. 2000. *A Guide to Worldwide Cowries*. Second edition. ConchBooks Publisher. Germany.
- Voltzow, J. 1994. *Microscopic Anatomy of Invertebrates*. Vol. 5: Mollusca I. Willey-Liss. Inc. p: 201-202.
- Zahida, F., Sinulingga, M.B. dan Jati, W.N. 2005. Kajian Awal Pemanenan Siput Laut (Gastropoda) di Pantai Krakal, Yogyakarta : II. Aktivitas pemanen. *Biota*, Vol. X (2): 114-119.