

Morfologi dan Anatomi Cumi-Cumi *Loligo duvauceli* yang Memancarkan Cahaya

Esti Rudiana, Delianis Pringgenies*

Jurusan Ilmu Kelautan, FPIK Universitas Diponegoro Semarang

Abstrak

Setiap makhluk hidup di alam harus mempunyai strategi agar dapat lulus hidup dan strategi tersebut berbeda-beda untuk setiap individu. Salah satu strategi cumi-cumi dalam mempertahankan diri dengan cara memancarkan cahaya, oleh karena itu ada beberapa jenis cumi-cumi yang memiliki organ cahaya. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji morfologi dan anatomi cumi-cumi *Loligo duvauceli* yang dapat memancarkan cahaya. Pemecahan masalah dalam penelitian ini dilakukan melalui aspek cumi-cumi yang ditangkap langsung dari laut Jepara dan dianalisis morfologi dan anatominya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis cumi-cumi yang memancarkan cahaya di perairan Jepara dan sekitarnya adalah *Loligo duvauceli* yang memiliki sepasang organ cahaya menempel pada dorso-lateral kantung tinta. Organ cahaya cumi berbentuk bulat, sebagian terdapat pada permukaan dan sebagian terbenam pada dinding kantung tinta. Organ cahaya terdiri atas lensa yang terletak pada permukaan luar kantung tinta, dan kantung organ cahaya (terbenam pada dinding kantung tinta) yang mempunyai saluran penghubung kantung dengan rongga mantel.

Kata kunci: cumi-cumi (*Loligo duvauceli*), morfologi, anatomi, organ cahaya

Abstract

Every organism in nature has a strategy in order to survive and that strategy may be deferent on each organism. Squids escape from predators by emitting lights; therefore, squids have to develop an organ in order to be able to emit light. Squids were collected from Jepara water and adjacent, the observation was done by analyzing of morphology and anatomy of squid. Results from identification of squids live in Jepara waters and the adjacent is *Loligo duvauceli*. This species has a pair of light organs attached at the dorso-lateral of the ink sac. The light organ of the squid has a rounded shape, which is partly emerge on the surface and the other part was submerge in the wall of the ink sac. Light organ consists of a lens situated on the outer part of the ink sac and it has a connecting canal to the mantel hole

Key words : squid (*Loligo duvauceli*), morphology, anatomy, light organ

Pendahuluan

Cumi merupakan salah satu hasil perikanan penting di dunia (Shenoi, 1985). Di Indonesia kelompok hewan cumi ini mempunyai urutan ketiga produksi di dalam dunia perikanan setelah ikan dan udang (Sudjoko, 1988) Namun sampai saat ini, perikanan cumi masih sangat jauh dari yang diharapkan dalam mengisi ekspor non migas, salah satu sebabnya adalah produksi cumi hingga kini masih tergantung dari hasil tangkapan di alam.

Informasi beberapa aspek yang berhubungan dengan hewan cumi masih sangat jarang. Misalnya pengetahuan tentang organ cahaya pada cumi sangat terbatas, cahaya

yang dihasilkan serta pemanfaatannya merupakan suatu proses yang menarik untuk diketahui sekaligus erat hubungannya dengan aspek biokimia maupun tingkah lakunya di alam. Dari seluruh jumlah generanya Cephalopoda (139 genera), 47% mempunyai organ cahaya (Hasting dan Morin, 1989). Lokasi penempelan organ sumber cahaya tersebut berbeda pada setiap jenis cumi-cumi (Pringgenies dan Murdjani, 1999).

Kemampuan cumi untuk memancarkan cahaya ini disebut bioluminesensi. Bioluminesensi adalah suatu penomena pancaran cahaya tanpa mengeluarkan panas melalui proses reaksi kimia pada suatu organ organisme hidup. Pancaran cahaya tersebut dapat dijumpai pada beberapa kelompok organisme yaitu:

bakteri, jamur, plankton (algae), insekta (serangga), invertebrata (cumi/cephalopoda) dan vertebrata (ikan) (Hasting dan Morin, 1989). Sedangkan peranan pancaran cahayanya berbeda untuk masing-masing organisme. Dalam kasus cumi, Herring (1977) menyatakan bahwa fungsi organ cahaya yang terdapat pada hewan cephalopoda, yaitu berfungsi untuk penyamaran dirinya, membingungkan dan menyalakan lawannya serta komunikasi dengan hewan lainnya.

Materi dan Metode

Cumi-cumi (*Loligo Duvauceli*) dikoleksi pada malam hari dengan alat pancing 'jig' (alat pancing khusus untuk penangkapan cumi-cumi). Sampel cumi-cumi hasil tangkapan yang berukuran antara 12 - 18 cm (dewasa) dimasukkan ke dalam botol yang berisi formalin 4% kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan analisis sampel dengan cara pengamatan terhadap morfologi dan anatomi cumi yang dilakukan dengan menggunakan acuan Nesis, (1982), Roper, dkk (1984), Ruppert, dkk (1991), Voss., and Williamson., (1971).

Analisis sampel, dilakukan dengan mengamati morfologi cumi secara rinci, kemudian mantelnya dibelah dari bagian anterior ke posterior untuk mengamati anatomi dari organ dalam cumi. Selanjutnya pengamatan rinci difokuskan ke organ cahaya yang terdapat di bagian organ cumi.

Hasil dan Pembahasan

Cumi-cumi *L. duvauceli* hidup memiliki warna krem kemerahan, tetapi setelah ditangkap dan mati warna tubuhnya menjadi krem kekuningan. Bentuk tubuhnya adalah simetri bilateral dan dapat dibedakan atas kepala, leher dan mantel/badan. Pada bagian kepala terdapat mulut yang dikelilingi oleh dua tangan panjang (tentakel) dan delapan tangan pendek. Lebar kepala cumi-cumi hampir sama dengan lebarnya mantel. Mata terdapat pada sisi kiri dan kanan kepala. Bagian dorsal leher cumi-cumi tampak jelas, sedang bagian ventral leher tidak jelas karena tertutup oleh corong atau sifon yang keluar dari mantel.

Mantel cumi-cumi *L. duvauceli* berbentuk bulat panjang, langsing dan berbentuk kerucut di bagian posterior. Pada sisi kanan dan kiri bagian dorsal mantel terdapat sirip yang menyatu dengan mantel dan menempati kurang lebih sepertiga bagian posterior mantel.

Cumi-cumi jantan dan betina dapat dibedakan dari bentuk tubuhnya, jantan berukuran lebih panjang dan lebih langsing dibandingkan dengan betina. Perbedaan jenis kelaminnya akan lebih jelas tampak pada cumi-cumi matang gonad karena cumi-cumi betina memiliki bentuk tubuh gemuk di bagian ventral dan warna mantel lebih gelap.

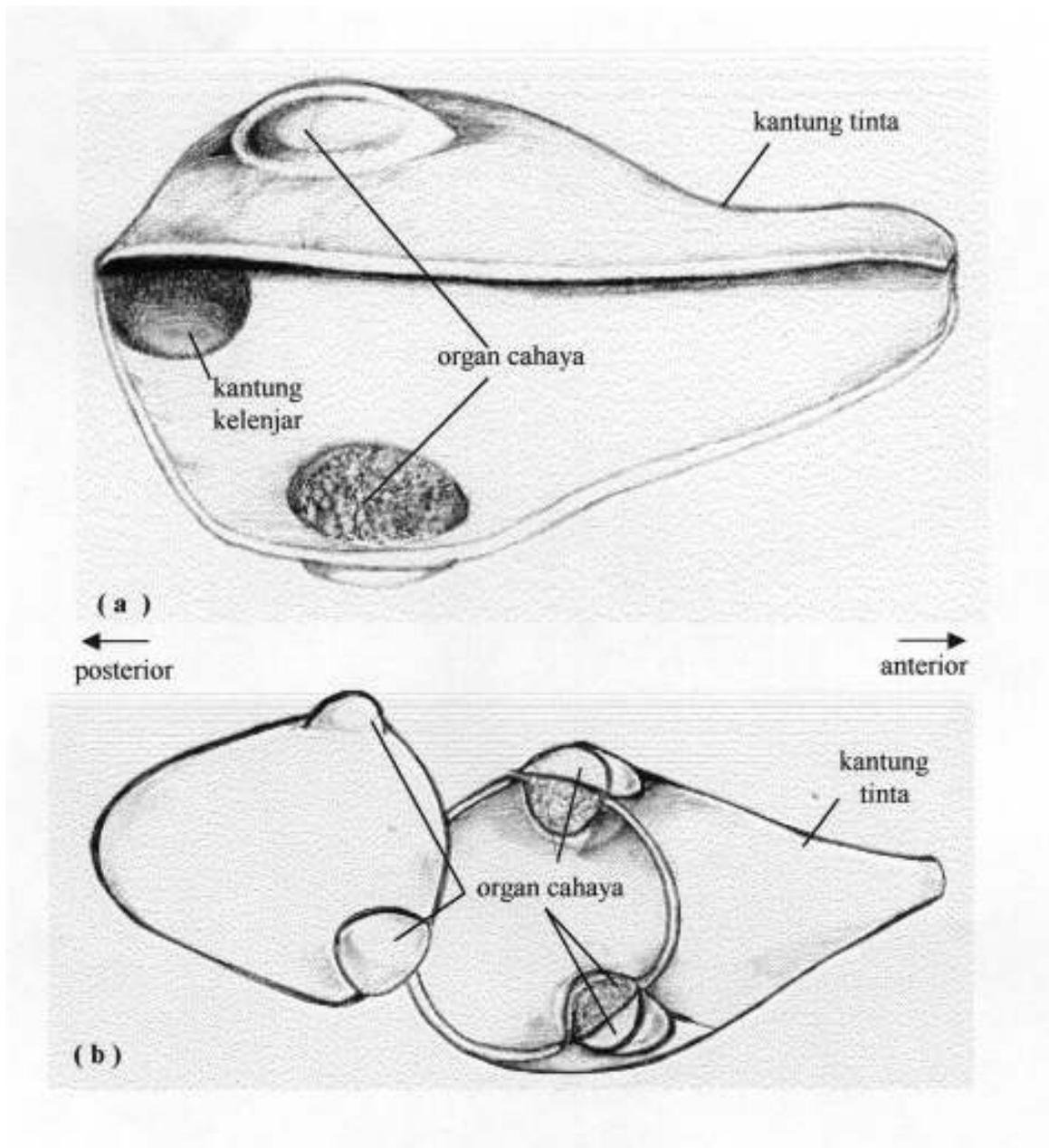
Pada permukaan dorsal mantel, kepala dan tangan terdapat kumpulan kromatofor, sehingga bagian-bagian tersebut tampak berwarna lebih gelap. Bagian ventral mantel berwarna lebih terang karena penyebaran kromatofor tidak mengelompok sedang permukaan ventral sirip tidak terdapat kromatofor, sehingga sirip bagian ventral berwarna putih.

Mulut cumi-cumi terdapat di tengah-tengah kepala, dikelilingi oleh tentakel dan tangan yang mempunyai alat pengisap. Bagian dalam mulut dikelilingi gigi kitin yang tajam dengan ukuran bervariasi dan lidah parut (radula) di bagian tengah mulut. Bila mantel bagian dorsal dibuka, tampak leher bagian dorsal melekat dengan kepala dan mantel. Pada leher bagian ventral terdapat sifon yang melekat pada kepala dan leher akan tetapi tidak melekat pada mantel. Di leher terdapat kartilago sebagai penyangga leher. Sebelah dalam mantel bagian dorsal terdapat pen berwarna putih dan berbentuk panjang dengan kedua ujungnya meruncing.

Di dalam rongga mantel (tampak dorsal) terdapat organ dalaman yaitu: insang, lambung, gonad, pankreas, sekum, rektum, kantung tinta. Pada kantung tinta terdapat sepasang organ, berbentuk bulat lonjong menempel pada bagian latero-dorsal kantung tinta.

Secara keseluruhan, alat pencernaan cumi terdiri atas mulut, rongga mulut, faring yang panjang, oesofagus, lambung, usus, anus. Bagian mulut terletak di bagian kepala dan anus terletak pada corong di bagian ventral cumi-cumi sehingga makanan dan sisa makanan masing-masing masuk dan keluar di bagian anterior tubuh cumi-cumi .

Kantung tinta cumi-cumi melekat dan bermuara pada saluran pencernaan dekat anus, sehingga cairan tinta dari kantung tinta

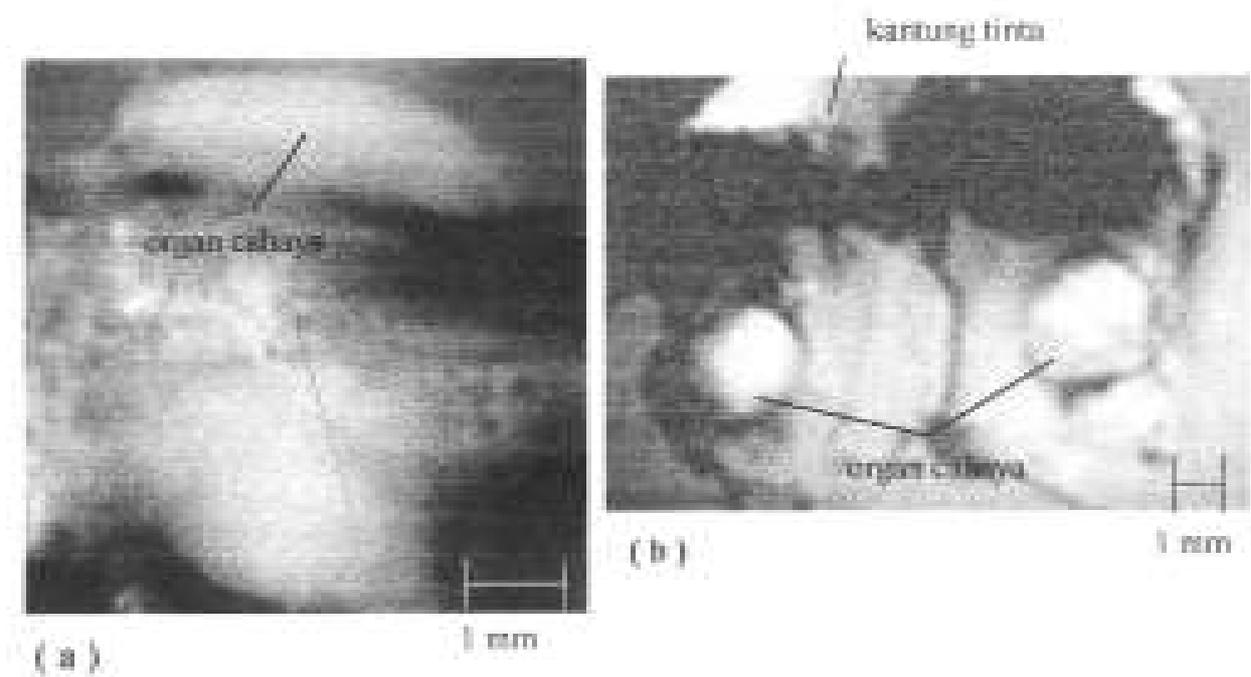


Gambar. 1. Diagram kantung tinta dan organ cahaya

- (a) Penampang longitudinal kantung tinta
- (b) Penampang melintang melalui organ cahaya, tampak organ cahaya sebagian di permukaan kantung tinta dan sebagian terbenam di dinding kantung tinta

Posisi organ cahaya di bagian dorsal kantung tinta mudah diketahui karena berwarna kontras, yaitu putih dengan panjang berkisar antara 2 - 5 mm. Bagian organ cahaya yang terdapat pada permukaan kantung tinta berbentuk bulat panjang, cembung, menonjol keluar, kenyal, berwarna putih bening dengan permukaan halus serta licin. Bila kantung tinta dibelah, tampak terbenam pada dinding kantung tinta suatu

badan berbentuk seperti bola kecil, berwarna perak, tidak keras dan permukaannya mulus dan Bagian organ cahaya yang terdapat pada permukaan kantung tinta mempunyai ukuran lebih besar dibandingkan dengan yang terbenam pada dinding kantung tinta. Di dalam organ cahaya yang terbenam pada dinding kantung tinta terdapat cairan putih kental, oleh karena itu bagian ini disebut kantung organ cahaya.



Gambar. 2. Organ cahaya pada kantong tinta (a) Tampak dari luar, berbentuk bulat panjang, cembung dan menonjol pada kantong tinta (b) Organ cahaya tampak dari dalam kantong tinta berbentuk bulat

Secara umum, ciri-ciri cumi-cumi genus *Loligo* adalah bentuk tubuhnya yang langsing, sirip selalu terdapat di ujung posterior mantel, ada delapan tangan dan dua tentakel yang dilengkapi dengan alat pengisap. Karakteristik genus *Loligo* ini dijumpai pada cumi-cumi memancarkan cahaya yang terdapat di perairan Jepara. Perbedaan signifikan untuk dapat menentukan jenis cumi-cumi *Loligo duvauceli* dari cumi-cumi jenis lainnya adalah bentuk lingkaran tepi alat pengisap yang dimilikinya serta sepasang organ cahaya (Voss dan Williamson, 1971).

Distribusi cumi-cumi genus *Loligo* dominan di perairan daerah tropis Indo-Pasifik: mulai dari perairan laut merah dan perairan laut sekitar Arab, meyebar luas dari perairan bagian timur wilayah Mozambika sampai perairan bagian selatan wilayah laut Cina, perairan di sekitar Filipina hingga Taiwan dan perairan di sekitar laut Andaman (Roper *et al.*, 1984). Menurut Silas (1968), ada 5 spesies *Loligo* yang terdapat di perairan Samudra Indonesia yakni: *L. duvauceli*, *L. sp. Massy* (1916); *L. sp. Robbons* (1924); *L. kobeensis* Hoyle (1885) dan *L. forbesii* Steenstrup (1986), sedang cumi-cumi jenis *L. duvauceli* berasal dari perairan laut Merah (Adam, 1973). Spesies cumi-cumi yang terdapat di perairan Samudra Indonesia, ditemukan pula di perairan Indonesia bagian tengah dan Surabaya, Jawa timur (Grimpe, 1932).

Organ cahaya cumi-cumi *Loligo duvauceli* terletak pada permukaan luar kantong tinta dan kantong organ cahaya terbenam pada dinding kantong tinta

Lensa dari organ cahaya berwarna putih bening dan berbentuk konveks diduga sesuai dengan perannya. Lensa merupakan salah satu struktur dari alat optik yang erat hubungannya dengan pencahayaan, oleh karena itu warna bening lensa bertujuan agar lensa dapat tembus cahaya, seperti yang terdapat pada organ mata makhluk hidup. Struktur bening atau transparan yang terdapat pada lensa disebabkan karena sintesis suatu protein spesifik lensa yang disebut kristalin (Carlson, 1996). Oleh karena itu dengan struktur bening dan bentuk konveks yang dimiliki lensa organ cahaya cumi-cumi *L. duvauceli*, akan mengefektifkan peran organ cahaya dalam pencahayaan dan pemfokusan cahaya.

Kesimpulan

Dari hasil studi tentang morfologi dan anatomi cumi-cumi berorgan cahaya dapat disimpulkan bahwa:

1. Posisi organ cahaya cumi-cumi *Loligo duvauceli* terletak di bagian dorsal kantong tinta, berwarna putih dengan panjang berkisar antara 2 - 5 mm.
2. Organ cahaya yang terdapat pada permukaan kantong tinta berbentuk bulat panjang, cembung,

menonjol keluar, kenyal, berwarna putih bening dengan permukaan halus serta licin

3. Bila kantung tinta dibelah, tampak terbenam pada dinding kantung tinta suatu badan berbentuk seperti bola kecil, berwarna perak, tidak keras dan permukaannya mulus.

Daftar Pustaka

- Aleksrev, D.O. 1989. Advantage and restrictions of using the gladius in diagnostic of species and genera of the family Loligonidae (Cephalopoda), *Zool, Zh*, 68(6) : 36-42.
- Bullough, W.S. 1958. Practical invertebrate anatomy, London, Macmillan & Co Ltd, p. 398-411.
- Buchsbaum, R. 1948. Animals without backbones, The University of Chicago Press, p. 198-206.
- Carlson, B. M. 1996. Patten's foundations of embryology, McGraw-Hill, Inc, Toronto, p. 469-512.
- Grimpe, G. 1932. Studien uber die Cephalopoden des Sunda-Gebietes, I, Zur Kenntnis der Gattung *Loliolus* Steenstrup 1856, *Jenais Zeitschr, Nature*, LXVII (N.F.IX), p. 469.
- Giese, A.C. 1977. Reproduction of marine invertebrates. *Mollusc:Gastropods and Cephalopod*, Academic Press New York, A Subsidiary of harcourt brace jovanovich. Publisher. vol. IV, p. 243-284.
- Hasting, J.W., and J.G. Morin. 1989. Bioluminescence, in *Neural and Integrative Animal Physiology*, C. Ladd. Prosser, Editor, Wiley-Liss, New York, p. 131-168
- Hurkat, P.C. 1976. A Textbook of Animal Physiology. P. N. Marthur, 1 st Editor, New delhi, p. 624.
- Nesis, K. N. 1982. Cephalopods of the world squids, *Squids, Cuttlefishes, Octopuses and Allies*, Moscow, p. 29-35.
- Ruppert, E.E. and R.D. Barnes. 1991. Invertebrate Zoology, Saunders College Publishing, Toronto, p. 463-498
- Roper, C.F.E., M.J. Sweeney, and C.E. Nauen. 1984. FAO species catalogue vol. 3. Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries, *FAO Fish, Synop*, 125(3) : 1-277.
- Voss., G.L, and G.R. Williamson. 1971. Cephalopods of Hongkong, Hongkong Government Press, Hongkong, p. 277.
- Silas, E.G. 1968, Cephalopoda of the west coast of India collected during the cruises of the Research Vessel Varuna, with a catalogue of the species know from the Indian Ocean, *Proc, Symp, Mollusca, Pt, 1, Mar biol, Ass, India*, 3 :277-359.
- Thurman, H.V., and H.H. Webber. 1984. Marine Biology, Bell and Howell, Co, Ohio, Colombos, p. 222-224.