

Korelasi Ukuran Cangkang Keong Tutut *Filopaludina javanica* (Mollusca: Gastropoda: Viviparidae) dengan Jumlah *Embryonic shell*

Correlation of the shell size of Filopaludina javanica (Mollusca: Gastropoda: Viviparidae) and the Number of Embryonic Shells

Restya Dwi Gofriyanti

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Jln. Ketintang, Surabaya 60231

ABSTRAK

Keong Tutut atau *Filopaludina javanica* (Viviparidae) bereproduksi secara vivipar dan menyimpan juvenil berupa *embryonic shell* di dalam tubuh induknya sebelum dilepas di alam. Belum banyak diketahui faktor apa saja yang memengaruhi jumlah *embryonic shell* yang dihasilkan oleh satu individu dewasa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara ukuran induk dengan jumlah *embryonic shell* pada *Filopaludina javanica*. Sampel yang digunakan adalah koleksi ilmiah Museum Zoologicum Bogoriense, BRIN Cibinong. Pengukuran dimensi cangkang menggunakan kaliper digital dengan tingkat ketelitian 0,01 mm. Ekstraksi *embryonic shell* dilakukan dengan melakukan pembedahan pada subhaemocoelic *brood pouch* yang terletak di bagian anterior. Data dianalisa menggunakan uji kolerasi spearman. Lima parameter dimensi cangkang induk *F. javanica* yang diukur (tinggi cangkang, lebar cangkang, tinggi menara, tinggi apertur, dan lebar apertur) menunjukkan korelasi yang rendah dengan jumlah *embryonic shell* yang dihasilkan, yaitu dengan nilai signifikansi berkisar antara 0,095 hingga 0,495, dan nilai koefisiensinya antara 0,141 – 0,335. Hal ini berarti jumlah *embryonic shell* yang dihasilkan oleh individu dewasa *F. javanica* tidak dipengaruhi oleh ukuran induknya.

Kata Kunci: *F. javanica*, *embryonic shell*, induk dimensi cangkang, korelasi

ABSTRACT

Tutut or *Filopaludina javanica* (Viviparidae) reproduces viviparously and stores juvenile *embryonic shells* in the mother's body before discharge. Little information is available about any factor affecting the number of *embryonic shells* produced by one adult individual. This study aims to analyze the relationship between the primary size and the number of *embryonic shells* in *Filopaludina javanica*. The sample used is the scientific collection of the Museum Zoologicum Bogoriense, BRIN Cibinong. The shell size was measured using a digital calliper with a density of 0.01 mm. The *embryonic shell* extraction was performed by surgery on the subhaemocoelic *brood pouch* in the anterior part. The data was analyzed using the Spearman cholera test. The five-dimensional parameters of the *F. javanica* primary shell measured (shell height, shell width, tower heights, aperture height, and aperture width) showed a low correlation with the number of *embryonic shells* produced, with a significance value ranging between 0.095 and 0.495, and a coefficient value between 0.141 and 0.335. This means that the number of *embryonic shells* produced by the adult individual *F. javanica* is not affected by its primary size.

Key Words: *F. javanica*, *embryonic shell*, shell primary dimension, correlation

PENDAHULUAN

Filopaludina javanica merupakan salah satu spesies keong (gastropoda) anggota famili Viviparidae (Molluscabase, 2021). Spesies ini dikenal oleh masyarakat lokal dengan sebutan tutut (Sunda) atau kredo (Jawa). *Filopaludina javanica* banyak dijumpai pada berbagai habitat di perairan tawar seperti sungai, danau, sawah, dan kolam berarus tenang maupun deras (Mahruf *et al.*, 2020). Keong ini secara ekologi berperan sebagai konsumen pertama di habitatnya, karena memakan lumut atau tumbuhan air. Lailiyah *et al.*, (2021) menyebutkan bahwa *F. javanica* memiliki

kemampuan mengurangi limbah organik di perairan. Kemampuan *F. javanica* dalam bertahan hidup di perairan tercemar menjadi alasan tingginya populasi dan luasnya distribusi keong spesies ini (Mujiono *et al.*, 2019).

Spesies *F. javanica* juga memiliki peran ekonomi sebagai alternatif sumber protein. Keong ini telah dimanfaatkan oleh masyarakat luas untuk bahan makanan pengganti daging. Menurut Miranti *et al.*, (2020), *F. javanica* memiliki kandungan nilai gizi yang tinggi dan mengandung mineral seperti zat besi, kalsium, dan seng. Daging *F. javanica* juga mengandung protein (15%), lemak

(2,4%) dan air (80%), sehingga dapat dijadikan sebagai sumber makanan yang sehat karena kadar protein yang tinggi dan lebih rendah lemak (Musiam dan Aisyah, 2019). Syahid (2018) juga menyebutkan dalam 100 gram daging *F. javanica* mengandung 11,8 gram protein dan 299,2 mg kalsium yang berperan dalam pertumbuhan tulang dan gigi. Kadar zat besi yang terkandung dalam daging *F. javanica* cukup tinggi sebesar 11,7 mg yang berguna untuk pembentukan sel darah merah. Tingginya kadar asam lemak tak jenuh ganda omega-3 pada *F. javanica* dinilai mampu meningkatkan kolesterol baik (HDL) dan menurunkan kolesterol jahat (LDL) serta trigliserida yang ada pada darah. Beberapa kurun waktu yang lalu, keong ini menjadi sangat populer karena dipercaya dapat menjadi obat bagi sejumlah penyakit antara lain obat maag dan dapat mencegah tukak lambung (Miranti *et al.*, 2020). Namun demikian masih diperlukan banyak pembuktian ilmiah tentang khasiat *F. javanica* sebagai bahan obat.

Keberadaan *F. javanica* yang melimpah di Indonesia menarik minat peneliti untuk mengkaji lebih dalam mengenai spesies ini. Sejauh ini, penelitian mengenai *F. javanica* di Indonesia berfokus pada perannya sebagai bioindikator pencemaran dan senyawa kimia yang terkandung dalam tubuh *F. javanica*. Namun demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji mengenai reproduksi khususnya jumlah anakan yang berbentuk cangkang embrionik (*embryonic shell*) pada *F. javanica* yang dihasilkan oleh individu dewasa, masih sangat jarang dilakukan.

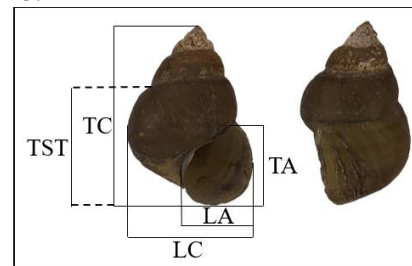
Embryonic shell (cangkang embrionik) merupakan tahap awal perkembangan juvenil yang disimpan dalam tubuh induk sebagai bentuk strategi reproduksi yang bermanfaat sebagai perlindungan terhadap lingkungan seperti kondisi habitat yang tidak sesuai atau menghindari predator. Cangkang embrionik terbentuk setelah fertilisasi internal. Jumlah cangkang embrionik yang dihasilkan oleh induk betina dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik itu internal seperti faktor genetik dan kemampuan reproduksi, maupun faktor eksternal misalnya adanya polutan pada perairan (Sulikowska-Drozd *et al.*, 2022).

Variasi morfologi yang cukup tinggi pada spesies ini diduga menjadi salah satu faktor internal yang mempengaruhi jumlah anakan pada tiap individu. Salah satu variasi morfologi yang dijumpai adalah dimensi atau ukuran cangkang induknya. Sejauh ini belum ada informasi mengenai keterkaitan atau kolerasi antara ukuran induk dengan jumlah *embryonic shell* yang

dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara ukuran induk dengan jumlah *embryonic shell* pada *F. javanica*. Informasi tersebut penting artinya yakni sebagai data dasar dalam pemanfaatan spesies ini mengingat kegiatan konsumsi *F. javanica* sejauh ini belum melalui usaha budidaya dan masih mengandalkan pengambilan langsung dari alam. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi gambaran untuk mewaspadaai potensinya sebagai hama mengingat populasinya yang tinggi di alam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan April hingga Mei 2023 di Laboratorium Moluska dan Invertebrata Lain, Museum Zoologicum Bogoriense (MZB), Cibinong. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah koleksi ilmiah yang tersimpan di MZB, BRIN Cibinong. Pengukuran dimensi cangkang (Gambar 1) dilakukan menggunakan kaliper digital dengan tingkat ketelitian 0,01 mm. Parameter dimensi cangkang yang diukur mengikuti Dechruksa *et al.* (2013), yaitu meliputi pengukuran tinggi cangkang (TC), lebar cangkang (LC), tinggi seluk tubuh (TST), tinggi apertur (TA), dan lebar apertur (LA). Ekstraksi *embryonic shell* dilakukan dengan melakukan pembedahan pada subhaemocoelic *brood pouch* yang terletak di bagian anterior mengikuti metode Dechruksa *et al.* (2013). Korelasi antara parameter-parameter dimensi cangkang dengan jumlah *embryonic shell* dianalisa menggunakan uji kolerasi spearman menggunakan SPSS ver 23.



Gambar 1. Lima Parameter Dimensi cangkang yang diukur (TC = Tinggi Cangkang, LC = Lebar Cangkang, TA = Tinggi Apertur, LA = Lebar Apertur, TST = Tinggi Seluk Tubuh) (Dokumentasi pribadi)

Interpretasi koefisien yang menunjukkan nilai *product moment* yang didapatkan dari hasil uji kolerasi mengikuti Pratomo (2020) sebagaimana yang terlihat pada Tabel 1. (Pratomo, 2020):

Tabel 1. Interpretasi nilai koefisien kolerasi

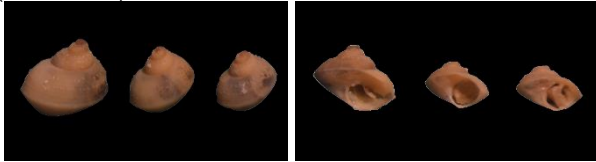
Interval Koefisien Korelasi	Interpretasi Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang

0,60 - 0,799
0,80 - 1,000

Kuat
Sangat kuat

HASIL DAN PEMBAHASAN

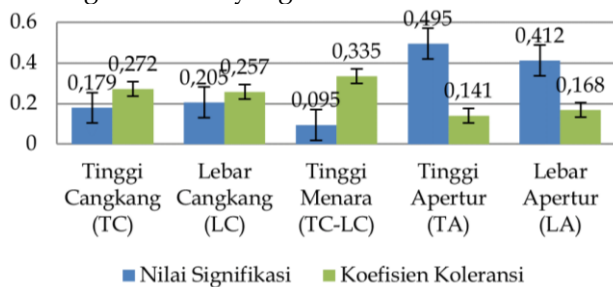
Dari 50 individu dewasa *F. javanica*, 26 diantaranya menyimpan *embryonic shell*. *Embryonic shell* tersebut terdapat di daerah anterior kepala. Bentuk *embryonic shell* sama dengan bentuk individu dewasa hanya saja ukurannya lebih kecil (Gambar 2).



Gambar 2. Bentuk *embryonic shell* yang tersimpan dalam tubuh individu dewasa dari *F. javanica* (Dokumentasi pribadi)

Parameter yang digunakan untuk uji kolerasi yaitu tinggi cangkang, lebar cangkang, tinggi menara (tinggi cangkang - lebar cangkang), tinggi apertur, dan juga lebar apertur. Hasil uji kolerasi dengan nilai signifikansi dan koefisien korelasi disajikan pada Gambar 3.

Hasil uji korelasi terhadap 5 parameter dimensi cangkang yang diteliti dengan jumlah anakan menunjukkan besarnya nilai signifikansi pada tinggi cangkang, lebar cangkang, tinggi menara, tinggi apertur, dan lebar aperture masing-masing 0,179; 0,205; 0,095; 0,495; 0,412. Dari hasil nilai signifikansi menunjukkan lebih dari 0,05 yang berarti korelasinya tidak signifikan. Nilai signifikan yang terendah dimiliki parameter tinggi menara yaitu 0,095 dan yang tertinggi yaitu tinggi apertur dengan nilai 0,495. Adapun nilai koefisien kolerasi pada tinggi cangkang, lebar cangkang, tinggi menara, tinggi apertur, dan lebar aperture masing-masing 0,272; 0,257; 0,335; 0,141; 0,168. Nilai koefisien kolerasi terendah ada pada tinggi apertur dengan nilai 0,141 dan tertinggi dimiliki tinggi menara yaitu 0,335. Seperti pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kurang dari 0,399 memiliki hubungan korelasi yang rendah atau lemah.



Gambar 3. Nilai signifikansi dan koefisien kolerasi pada 5 parameter dimensi cangkang

Filopaludina javanica bereproduksi dengan cara vivipar. Keong ini melahirkan anaknya namun embrio yang terbentuk disimpan di dalam tubuh induknya yaitu di bagian anterior (Isnaningsih & Marwoto, 2016; Kohler & Dames, 2009). Setelah berkembang hingga mencapai ukuran tertentu (Gambar 2), *embryonic shell* ini kemudian dilepaskan ke habitat.

Pada hasil uji kolerasi terhadap 5 parameter dimensi cangkang yang diteliti (Gambar 3) kesemuanya menunjukkan nilai koefisien korelasi yang sangat rendah hingga rendah (0,141-0,335). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah *embryonic shell* yang dihasilkan individu dewasa *F. javanica* tidak dipengaruhi oleh ukuran tubuh induk. Penelitian yang dilakukan oleh Chapparo *et al.*, (2019) terhadap gastropoda jenis *Crepidatella dilatata* juga menunjukkan tidak adanya kolerasi antara ukuran induk betina dengan jumlah kapsul telur yang dihasilkan per induk. Selain itu, ditemukan pula bahwa karakteristik jaringan induk betina dan panjang cangkang induk tidak memiliki hubungan dengan *brooding*.

Faktor yang mempengaruhi jumlah *embryonic shell* yang dihasilkan oleh induk adalah suhu dan pH. Suhu berpengaruh terhadap aktivitas metabolisme yang ada dalam tubuh individu termasuk dalam aktivitas reproduksi. Untuk melangsungkan metabolisme yang optimal, suhu yang dibutuhkan oleh gastropoda berkisar antara 25°C-32°C (Muzahar *et al.*, 2020). Secara umum, apabila terdapat kenaikan suhu hingga lebih dari 40°C maka aktivitas reproduksi gastropoda dapat terpengaruh bahkan dapat mengganggu perkembangan hingga kematian (Ardiyansyah, 2018). Suhu hangat meningkatkan intensitas dan potensi induk betina dalam memproduksi embrio berkisar 65% sampai 85% sedangkan pada suhu rendah hanya diperoleh presentase 2-3% (Chapparo *et al.*, 2019). Kepadatan larva akan meningkat seiring dengan peningkatan kelangsungan hidup individu pada lingkungan (Padilla *et al.*, 2018).

Selain suhu, pH juga berpengaruh terhadap aktivitas reproduksi induk. pH optimal untuk kelangsungan hidup dan reproduksi gastropoda berkisar 6-8,5. Perubahan Ph yang terlalu rendah atau terlalu tinggi berpengaruh pada reproduksi gastropoda (Ardiyansyah, 2018). Gastropoda sensitif terhadap perubahan keasaman lingkungan. Gastropoda pada lingkungan asam bertelur lebih sedikit karena asam yang tinggi dapat menghancurkan cangkang. Dalam upaya spesies memperbaiki cangkang untuk bertahan hidup, individu (induk) menjadi berkurang kemampuannya dalam memproduksi telur. Hal ini

karenacangkang gastropoda tersusun dari endapan kalsium yang sangat banyak rentan terhadap kerusakan akibat kondisi asam. Kerusakan tersebut dapat mengakibatkan gastropoda mengalami stres dan memperlambat kecepatannya proses reproduksi (Nuryanto *et al.*, 2021).

SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ukuran dimensi cangkang keong dewasa (induk) *Filopaludina javanica* berkorelasi rendah dengan jumlah *embryonic shell* yang dihasilkan, dengan nilai signifikansi berkisar antara 0,095 hingga 0,495, dan nilai koefisiensinya antara 0,141 - 0,335. Hal ini berarti jumlah *embryonic shell* yang dihasilkan oleh individu dewasa *F. javanica* tidak dipengaruhi oleh ukuran induknya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak Laboratorium Moluska dan Invertebrata Lain, Museum Zoologicum Bogoriense (MZB) Cibinong yang telah meminjamkan laboratorium untuk melakukan penelitian ini, pihak BRIN Cibinong yang telah mengizinkan peneliti untuk menggunakan koleksi ilmiah di MZB sebagai sampel penelitian. Kemudian, kepada dosen pembimbing di kampus dan peneliti di BRIN Cibinong yang telah membimbing dan memberi masukan terhadap penelitian dan artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyansyah F, 2018. Pola Distribusi dan Komposisi Gastropoda pada Resort Kucur TN Alas Purwo. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. 3(2): 139-151.
- Chaparro OR, Cubillos VM, Montory JA, Navarro JM., dan Andrade-Villagrán PV, 2019. Reproductive Biology of the Encapsulating, Brooding Gastropod *Crepidatella dilatata* Lamarck (Gastropoda, Calyptraeidae). *PLoS one*. 14(7).
- Dechruksa W, Krailas D, dan Glaubrecht M., 2013. Evaluating the Status and Identity of "*Melania jugicostis* Hanley & Theobald, 1876-an Enigmatic Thiarid Gastropod in Thailand (Caenogastropoda, Cerithioidea). *Zoosystematic and Evolution*. 89(2): 293-310.
- Isnainingsih NR, dan Marwoto R, 2016. Moluska Air Tawar sebagai Focal Taxon dalam Konservasi Habitat Perairan di Perkotaan. *Prosiding Seminar PBI Cabang Jakarta*. 205-212.
- Kohler F, dan C. Dames, 2009. Phylogeny and Systematics of the Pachychilidae of Mainland Southeast Asia - Novel Insights from Morphology and Mitochondrial DNA (Mollusca, Caenogastropoda, Cerithioidea). *Zoological Journal of the Linnean Society*. 157: 679-699.
- Lailiyah S, Arfiati D, Hertika AMS, Arum NDK, dan Noviya CB, 2021. The Effectiveness of *Filopaludina javanica* and *Sulcospira testudinaria* in Reducing Organic Matter in Catfish (*Clarias sp.*) Aquaculture Wastewater. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*. 13(1): 106-113.
- Mahruf A, Rahim AR, dan Aminin A, 2020. Analisis Kandungan Protein, Lemak dan Kadar Air Keong Air Tawar (*Filopaludina javanica*) di Sungai Waung Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*. 3(2): 1-13.
- Miranti RM, Soemardji AA, dan Kuswardiyani S, 2020. Pengaruh Pemberian Daging Siput Sawah (*Filopaludina javanica* Vd Busch 1844) terhadap Penyembuhan Tukak Lambung pada Tikus Wistar Betina yang Diinduksi Asetosal. *JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences)*. 4(1): 268-272.
- Molluscabase, 2021. <https://molluscabase.org/>
- Mujiono N, Afriansyah A, Putera AK, Atmowidi T, dan Priawandiputra W, 2019. Keanekaragaman dan Komposisi Keong Air Tawar (Mollusca: Gastropoda) di Beberapa Situ Kabupaten Bogor dan Kabupaten Sukabumi. *Limnotek: perairan darat tropis di Indonesia*. 26(2).
- Musiam S, dan Aisyah N, 2019. Sintesis Nanokitosan dari Limbah Cangkang Haliling (*Filopaludina javanica*) Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. 4(2): 432-439.
- Muzahar M, Zairin Jr M, Yulianda F, Suprayudi MA, Alimuddin A, dan Effendi I, 2020. Embriogenesis dan Perkembangan Larva Siput Gonggong, *Laevistrombus turturella* pada Suhu Inkubasi Berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur*. 15(3): 159-164.
- Nuryanto A, Pribadi R, Sastranegara MH, Lestari W, dan Yulianda F, 2021. Distribution Pattern of Gastropods and Physical Chemical Factors in the Kebumen Mangrove Forest, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*. 14(4): 1855-1864.
- Padilla DK, Charifson D, Liguori A, McCarty-Glenn M, Rosa M, dan Rugila A, 2018. Factors Affecting Gastropod Larval Development and Performance: A Systematic Review. *Journal of Shellfish Research*. 37(4): 851-867.
- Pratomo C, dan Gumantan A, 2020. Hubungan Panjang Tungkai dan Power Otot Tungkai dengan Kemampuan Tendangan Penalti. *Journal of Physical Education (JouPE)*. 1(1): 10-17.
- Sulikowska-Drozd A, Maltz TK, dan Janiszewska K, 2022. Flexible Embryonic shell Allies Large Offspring Size and Anti-Predatory Protection in Viviparous Snails. *Scientific reports*. 12(1): 17881.
- Syahid N, 2018. Pengaruh Perendaman Air pada Penurunan Kadar Logam Pb Keong *Filopaludina javanica* dari Perairan Sungai Waung, Kabupaten Lamongan (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).