

**MORFOLOGI DAN MORFOMETRI *Pomacea canaliculata*  
(GASTROPODA: AMPULLARIIDAE) DI KECAMATAN TULANGAN,  
KABUPATEN SIDOARJO**

**Dewi Hanuninda<sup>1</sup>, Reni Ambarwati<sup>2</sup>, Dwi Anggorowati Rahayu<sup>3</sup>**

Universitas Negeri Surabaya<sup>1,2,3</sup>

reniambarwati@unesa.ac.id<sup>2</sup>

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keberadaan *Pomacea canaliculata* di Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo, serta menjelaskan karakteristik morfologi dan morfometrinya. Metode yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan pengambilan sampel di tiga lokasi berbeda, yaitu Sungai Saman Hudi, Persawahan Desa Kepatihan, dan Persawahan Desa Kenongo. Pengamatan morfologi meliputi arah putaran cangkang, bentuk dan warna cangkang, bentuk aperture, jenis umbilikus, serta jenis operkulum. Pengukuran morfometri dilakukan terhadap tinggi dan lebar cangkang, panjang sulur, tinggi seluk tubuh, serta tinggi dan lebar aperture. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik morfologi cangkang *Pomacea canaliculata* berbentuk bulat dengan warna coklat kekuningan hingga coklat tua, memiliki corak garis spiral yang mengikuti arah putaran cangkang. Aperture berbentuk lonjong hingga memanjang seperti bulan sabit dan sedikit melebar di bagian dasar, umbilikus berbentuk celah, serta operkulum bertipe *corneous* dan konsentris dengan nukleus subpusat. Berdasarkan analisis morfometri menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA), individu *Pomacea canaliculata* dengan ukuran terbesar ditemukan di Persawahan Desa Kepatihan, sedangkan ukuran terkecil ditemukan di Sungai Saman Hudi. Perbedaan morfologi dan morfometri antar lokasi mengindikasikan adanya pengaruh faktor lingkungan yang berbeda, termasuk kondisi habitat dan seleksi alam.

**Kata Kunci:** Ampullariidae, Ekosistem Pertanian, Habitat, Invasif, Karakteristik

**ABSTRACT**

*This study aims to describe the presence of Pomacea canaliculata in Tulangan District, Sidoarjo Regency, and to identify its morphological and morphometric characteristics. The method used was purposive sampling, with specimens collected from three different locations: Saman Hudi River, Kepatihan Village rice fields, and Kenongo Village rice fields. Morphological observations included shell coiling direction, shell shape and color, aperture shape, umbilicus type, and operculum type. Morphometric measurements covered shell height and width, tentacle length, body whorl height, and aperture height and width. The results showed that Pomacea canaliculata shells are round, with yellowish-brown to dark brown coloration and spiral line patterns following the coiling direction. The aperture is*

oval to elongated crescent-shaped, slightly widened at the base, with a slit-type umbilicus, and a corneous operculum with concentric rings and a subcentral nucleus. Based on morphometric analysis using Principal Component Analysis (PCA), the largest *Pomacea canaliculata* individuals were found in Kepatihan Village rice fields, while the smallest were found in Saman Hudi River. Differences in morphology and morphometry among locations indicate significant environmental influences, including habitat conditions and natural selection.

**Keywords:** *Ampullariidae*, *Agricultural Ecosystem*, *Habitat*, *Invasive*, *Characteristics*

## PENDAHULUAN

Famili *Ampullariidae* atau yang biasa disebut keong apel karena cangkangnya yang besar dan bulat dan termasuk keong air tawar terbesar (Hayes et al., 2015). Di mana mereka sering kali menjadi bagian utama fauna moluska air tawar asli. Famili *Ampullariidae* terdiri atas 9 genus, yakni: *Afropomus* Pilsbry & Bequaert, 1927; *Forbesopomus* Bequaert & Clench, 1937; *Lanistes* Montfort, 1810; *Pila* Roding, 1798; *Saulea* Gray, 1868; *Asolene* A. d'Orbigny, 1838; *Felipponea* Dall, 1919; *Marisa* J. E. Gray, 1824; *Pomacea* Perry, 1810 (MolluscaBase, 2024). Menurut penelitian Hayes et al. (2009), famili ini terdiri dari 9 genus yang masih ada dan lebih dari 150 spesies yang dikenal. Famili *Ampullariidae* memiliki kemampuan untuk bertahan hidup dalam kondisi tanpa air dalam kurun waktu yang relatif lama (Marwoto & Isnaningsih, 2014). Populasi spesies keong *Ampullariidae* telah mengalami penurunan tajam mungkin sebagai akibat dari penerapan pestisida secara luas dan sembarangan untuk memberantas spesies dari famili *Ampullariidae* (Cowie et al., 2017; Djeddour et al., 2021; Schneiker et al., 2016). *Ampullariidae* bersifat dioecious (berjenis kelamin terpisah) dan melakukan pembuahan internal serta ovipar yakni dengan menghasilkan telur yang menetas di luar tubuh (Djeddour et al., 2021).

Genus *Pomacea* termasuk dalam famili *Ampullariidae*, yang memiliki sekitar 50 spesies yang tersebar luas di daerah tropis dan subtropis, terutama di Amerika Selatan, Tengah, dan Utara (Hayes et al., 2015). Salah satu spesies dari genus *Pomacea*, yakni *Pomacea canaliculata* berasal dari lembah Rio de la Plata di Amerika Selatan (Hayes et al., 2012). *Pomacea canaliculata* umumnya ditemukan di sungai, danau, sawah, dan waduk di seluruh negara seperti Argentina, Bolivia, Brazil, Paraguay, Uruguay, dan tidak menimbulkan bahaya yang signifikan terhadap tanaman air lokal. Namun, sejak mereka diperkenalkan ke Cina sebagai hewan budidaya yang dapat dimakan pada tahun 1981, mereka dengan cepat menyebar luas ke provinsi dan kota di selatan, serta utara yang hanya dalam beberapa dekade (Yang et al., 2018). Di daerah yang diinvasi, *Pomacea canaliculata* telah menyebar luas ke agroekosistem lahan basah seperti sawah, ladang sayuran, parit, sungai, dan danau. *Pomacea canaliculata* memakan bibit

padi dalam jumlah besar, yang secara serius mempengaruhi produksi padi (Lv et al., 2006). Tanpa tindakan yang terkoordinasi dengan tegas, *Pomacea canaliculata* akan terus menyebar di daerah persawahan dataran rendah irigasi dan tadah hujan, mengakibatkan kerugian panen yang serius atau terpaksa menggunakan moluskisida karena moluskisida terdaftar tidak tersedia secara umum di pertanian dan peternakan (Djeddour et al., 2021). Selain itu, genus *Pomacea* memainkan peran penting secara ekologis dan ekonomis dalam ekosistem perairan. Secara ekologis, genus *Pomacea* telah mengubah struktur komunitas makrofita di lahan basah alami dan terkelola melalui herbivori selektif dan beberapa spesies tertentu berpotensi mengubah keseimbangan ekosistem air tawar dari air jernih (didominasi makrofita) menjadi keruh (didominasi plankton) dengan mengurangi kepadatan tanaman air asli. Pada pengenalan beberapa spesies dari genus *Pomacea* telah mengubah struktur komunitas bentik baik secara langsung, melalui predasi, atau secara tidak langsung, melalui persaingan eksploitasi atau sebagai akibat dari tindakan pengelolaan (Horgan et al., 2014). Dari segi ekonomi, spesies seperti *Pomacea canaliculata* dan *Pomacea maculata* telah diperkenalkan secara luas di seluruh dunia untuk perdagangan akuarium dan sebagai bahan pangan manusia setelah melalui proses pengolahan tertentu, serta dapat dimanfaatkan sebagai sumber protein untuk pakan ternak (Cowie & Hayes, 2012; Ng et al., 2014; Saputra et al., 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Isnaningsih & Marwoto (2011), *Pomacea canaliculata* yang merupakan spesimen koleksi MZB, memiliki morfologi cangkang bulat, berwarna kuning sampai coklat tua. Pada bagian di sekitar sutura, warna cangkang menjadi lebih terang. Dinding cangkang tebal, beberapa di antaranya memiliki “pita” melintang berwarna coklat tua sampai tepi mulut cangkang. Sulur tinggi dan runcing. Jumlah seluk 5,25–5,50. Seluk akhir membulat. Pusat cangkang berbentuk celah. Sutura melekok membentuk kanal yang dalam. Mulut cangkang oval, bagian atasnya terangkat sehingga tampak sedikit meruncing di bagian atas. Warna dinding bagian dalam mulut cangkang sama dengan dinding bagian luar. Tepi mulut cangkang tidak menebal dan membentuk pola yang kontinu dengan celah-celah. Adapun hasil penelitian yang dilakukan oleh Gilioli et al. (2017) juga menjelaskan bahwa keong mas menyukai perairan basah atau dangkal, air yang terus mengalir dengan lambat, kondisi lingkungan yang jernih, dan suhu air berkisar antara 10°C–35°C.

Kecamatan Tulangan merupakan salah satu dari 18 kecamatan di Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur, dengan luas wilayah sekitar 31,31 km<sup>2</sup> (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo, 2025a). Kecamatan Tulangan terdiri dari 22 desa (Putra, 2017). Secara geografis Kabupaten Sidoarjo terletak pada garis bujur 112,5° BT–112,9° BT dan garis lintang 7,3° LS–7,5° LS (PPID Sidoarjo, 2024). Kabupaten Sidoarjo dikenal sebagai “Kota Delta” karena dikelilingi dua sungai (Pemerintah Kabupaten Sidoarjo, 2024). Menurut data Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo (2025b), kondisi geografis serta iklim yang dimiliki wilayah

Sidoarjo sangat mendukung untuk kegiatan sektor pertanian dan perikanan. Lingkungan tersebut juga dinilai sesuai sebagai habitat alami keluarga *Ampullariidae*. Oleh karena itu, Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo dipilih sebagai lokasi penelitian mengenai morfologi dan morfometri *Pomacea canaliculata*.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keberadaan *Pomacea canaliculata* sebagai hama invasif di lahan pertanian Kecamatan Tulangan, namun informasi mengenai morfologi dan morfometri populasi setempat masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keberadaan *Pomacea canaliculata* di Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo, serta memperjelas karakter morfologi dan morfometrinya. Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui pengukuran morfometri dan analisis statistik menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) untuk mengidentifikasi variasi karakter morfometrik antar lokasi.

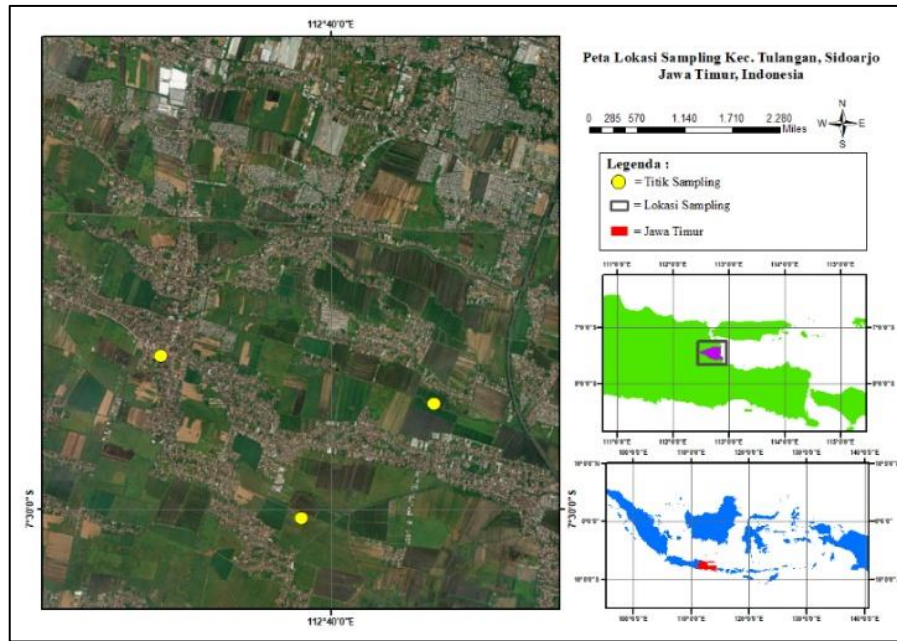
Kebaruan dari penelitian ini terletak pada analisis morfologi dan morfometri *Pomacea canaliculata* yang berasal dari habitat alami di Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo, yang hingga saat ini belum pernah dikaji secara ilmiah. Meskipun berbagai penelitian mengenai *Pomacea canaliculata* telah dilakukan di wilayah lain, informasi mengenai karakter morfologi dan morfometri populasi lokal yang hidup pada ekosistem perairan pertanian di Sidoarjo masih sangat terbatas. Melalui penerapan metode *PCA*, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah baru dalam memahami karakteristik morfologi serta potensi adaptasi *Pomacea canaliculata* terhadap kondisi lingkungan perairan wilayah Sidoarjo.

## METODE PENELITIAN

### Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada bulan April di wilayah Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur. Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *purposive sampling*, yaitu pemilihan lokasi berdasarkan pertimbangan tertentu yang dinilai memiliki populasi *Pomacea canaliculata* yang representatif. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada keberadaan habitat perairan yang berbeda, meliputi area sungai dan lahan pertanian tergenang, yang berpotensi mendukung kehidupan keong mas.

Tiga lokasi utama yang dijadikan titik pengambilan sampel meliputi Sungai Saman Hudi (7°29'01.5"S 112°39'10.4"E), persawahan Desa Kapatihan (7°28'48.4"S 112°39'43.9"E), dan persawahan Desa Kenongo (7°29'06.4"S 112°39'04.7"E). Ketiga lokasi tersebut dipilih untuk mewakili variasi kondisi lingkungan perairan di Kecamatan Tulangan, baik dari segi tipe habitat, intensitas aktivitas pertanian, maupun kualitas air yang dapat memengaruhi karakter morfologi dan morfometri *Pomacea canaliculata*. Sebaran titik pengambilan sampel *Pomacea canaliculata* pada tiga lokasi penelitian di Kecamatan Tulangan dapat dilihat pada Gambar 1.

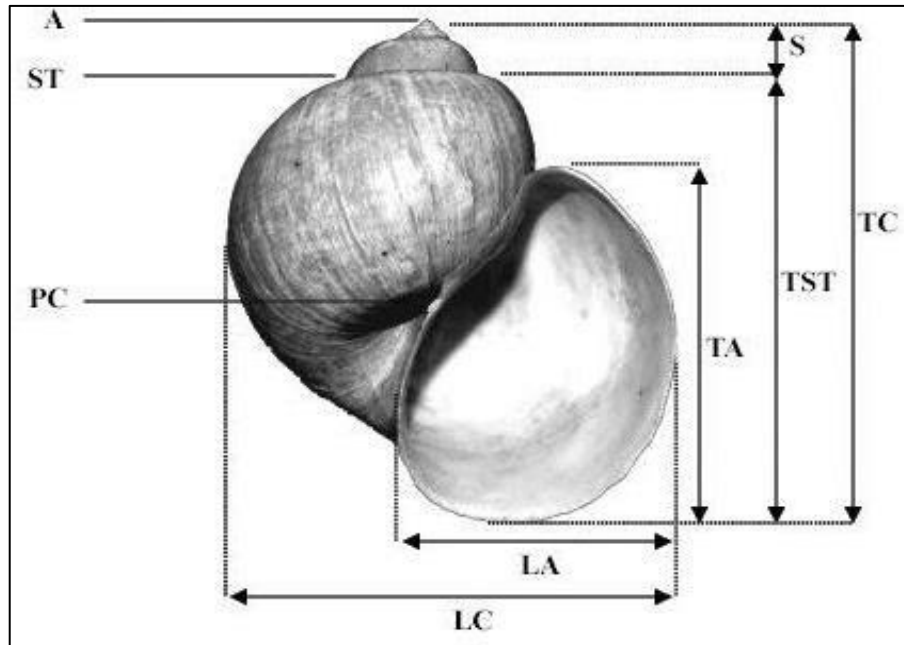


**Gambar 1. Peta Pengambilan Sampel *Pomacea canaliculata* di Kecamatan Tulungan, Sidoarjo, Indonesia**  
(Sumber: ArcMAP 10.8, 2025)

### Identifikasi Sampel

Pengukuran morfometri dilakukan terhadap beberapa parameter utama cangkang yang mencerminkan ukuran dan proporsi tubuh *Pomacea canaliculata*. Parameter yang diukur meliputi tinggi cangkang (TC), lebar cangkang (LC), tinggi sulur (S), tinggi seluk terakhir (TST), tinggi aperture (TA), dan lebar aperture (LA). Seluruh pengukuran dilakukan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm untuk memperoleh data yang akurat dan konsisten. Proses pengukuran dilakukan pada individu yang telah dibersihkan dari kotoran atau lumut agar tidak memengaruhi hasil pengamatan. Setiap spesimen diukur sebanyak satu kali untuk masing-masing parameter, kemudian hasil pengukuran dicatat dan dianalisis secara statistik.

Setelah seluruh data morfometri diperoleh, dilakukan proses identifikasi untuk menentukan jenis atau spesies gastropoda yang ditemukan di setiap lokasi pengambilan sampel. Identifikasi spesies dilakukan berdasarkan ciri-ciri morfologi eksternal dengan mengacu pada literatur acuan utama seperti Dharma (2005) serta basis data daring *MolluscaBase* sebagai referensi taksonomi terbaru. Karakter morfologi yang diamati meliputi bentuk dan ukuran cangkang, warna dasar cangkang, pola atau corak (banding), ornamen permukaan berupa garis tumbuh aksial dan spiral, bentuk sulur, serta bentuk dan struktur operkulum. Ciri-ciri tersebut digunakan untuk membedakan *Pomacea canaliculata* dari spesies lain dalam famili *Ampullariidae*. Untuk memperjelas bagian-bagian cangkang yang menjadi dasar pengukuran dan pengamatan, ilustrasi morfologi *Pomacea canaliculata* beserta dimensi pengukurannya disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagian-bagian cangkang keong mas dan dimensi pengukurannya : Apeks (A), Sulur (S), Sutura (ST), Pusat cangkang (PC), Tinggi cangkang (TC), Lebar cangkang (LC), Tinggi apertura (TA), Lebar apertura (LA), Tinggi seluk tubuh (TST), Sutura (ST), Pusat cangkang (PC)

(Sumber: Isnaningsih & Marwoto, 2011).

### Analisis Data

Dalam penelitian ini, data morfologi dikumpulkan melalui pengamatan langsung terhadap ciri-ciri fisik cangkang, meliputi bentuk, warna, arah putaran cangkang, jenis *apertura*, jenis *umbilikus*, dan jenis *operkulum*. Setiap karakteristik dicatat untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai variasi morfologi yang terdapat di antara individu-individu yang diamati. Identifikasi morfologi *Pomacea canaliculata* yang diperoleh dari beberapa lokasi berbeda di Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo dilakukan untuk membandingkan morfologi *Pomacea canaliculata* dari berbagai habitat.

Analisis morfometri dilakukan dengan menggunakan jangka sorong untuk mengukur tinggi dan lebar cangkang, sulur, tinggi seluk tubuh, serta tinggi dan lebar *apertura*. Setelah data morfometri diperoleh, data tersebut dicatat untuk mengetahui variasi ukuran cangkang di setiap lokasi. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) sebagai salah satu cara untuk mengidentifikasi pola dan pengelompokan berdasarkan morfometri. PCA menghasilkan nilai *eigen* yang dapat menggambarkan sejauh mana setiap komponen berkontribusi terhadap variabilitas secara keseluruhan.

Hal ini membantu peneliti memahami berbagai faktor yang memengaruhi perbedaan morfometri antar lokasi pengambilan sampel. Melalui pendekatan *Principal Component Analysis* (PCA), hubungan antar variabel morfometrik dapat dianalisis secara lebih mendalam untuk mengidentifikasi komponen utama yang memberikan kontribusi terbesar terhadap variasi ukuran cangkang dan bagian tubuh

lainnya. Visualisasi hasil PCA dalam bentuk *scatter plot* memberikan gambaran umum mengenai pola penyebaran spesimen *Pomacea canaliculata* dari masing-masing lokasi penelitian. Melalui *scatter plot* tersebut, peneliti dapat melihat kecenderungan pengelompokan individu berdasarkan kesamaan karakter morfometri, sehingga dapat diinterpretasikan adanya pengaruh faktor lingkungan, seperti kondisi habitat dan seleksi alam, terhadap variasi bentuk dan ukuran yang ditemukan di setiap lokasi.

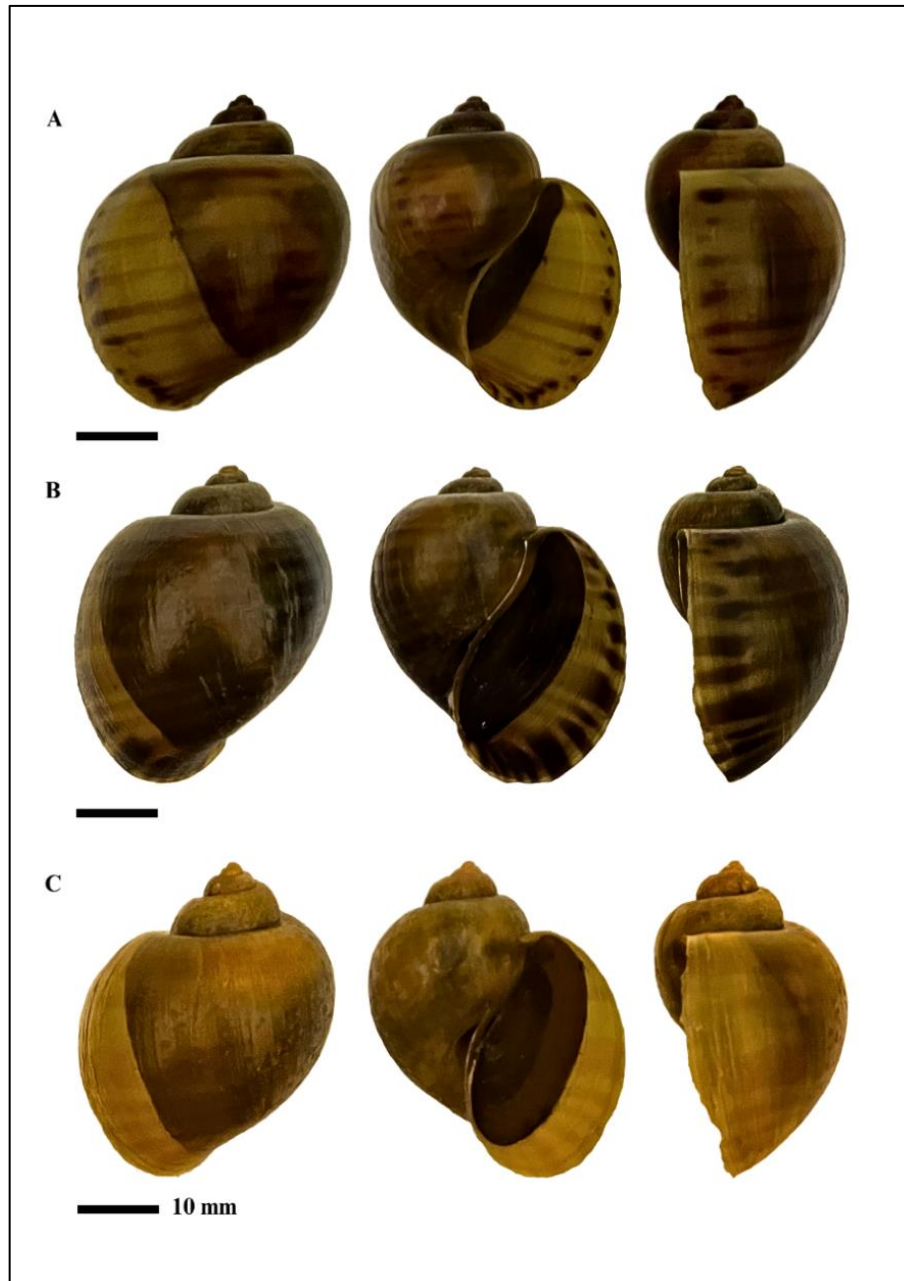
## HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil sampling yang telah dilakukan di Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo diperoleh sebanyak 15 individu *Pomacea canaliculata*. Spesimen ditemukan di 3 stasiun pengambilan sampel. Berdasarkan hasil sampling yang telah dilakukan di Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo diperoleh sebanyak 15 individu *Pomacea*

Berdasarkan klasifikasi menurut *International Code of Zoological Nomenclature* (ICZN, 2020), *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822) termasuk dalam Kerajaan Animalia, Filum Mollusca, Kelas Gastropoda, Ordo Architaenioglossa, Famili Ampullariidae, dan Genus *Pomacea*. Spesies ini dikenal secara umum sebagai keong mas (*golden apple snail*). Beberapa referensi yang mendeskripsikan spesies ini antara lain Komalamisra et al. (2009), Ng et al. (2014), Marwoto et al. (2020), serta Isnaningsih & Marwoto (2011).

Spesies ini memiliki cangkang berukuran sedang dengan tinggi berkisar antara 13,9–34,2 mm dan lebar 12–28,3 mm. Bentuk cangkangnya bulat, tebal, dan padat, dengan warna bervariasi dari coklat kekuningan hingga coklat tua. Cangkang melingkar ke arah dekstral dengan empat hingga lima ulir. Permukaannya halus dan memiliki kilau lembut, memperlihatkan garis pertumbuhan aksial yang halus serta garis-garis melintang yang samar. Spira relatif tinggi dan bertingkat dengan apeks meruncing, sementara sutura tampak melekok membentuk kanal yang dalam. Umbilikus tampak sebagai celah sempit. Apertura berbentuk lonjong hingga memanjang menyerupai bulan sabit dan sedikit melebar pada bagian dasar. Operkulum bersifat corneous, berbentuk lonjong hingga memanjang menyerupai bulan, tersusun konsentris dengan nukleus subpusat, dan datar pada permukaan luarnya (Gambar 3).

Ciri morfologi tersebut berfungsi penting dalam adaptasi dan perlindungan diri spesies ini di habitat perairan. Bentuk cangkang yang tebal dan spiral yang kuat melindungi tubuh dari predator, sedangkan operkulum yang menutup rapat membantu mencegah kehilangan air saat berada di luar lingkungan akuatik. Variasi warna cangkang juga dapat berperan dalam kamuflase terhadap substrat lingkungan seperti lumpur atau vegetasi air, sehingga meningkatkan kemampuan bertahan hidup *Pomacea canaliculata* di berbagai kondisi ekosistem perairan.



**Gambar 3.** *Pomacea canaliculata* dari Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo: A) Persawahan Desa Kepatihan, B) Persawahan Desa Kenongo, C) Sungai Saman Hudi

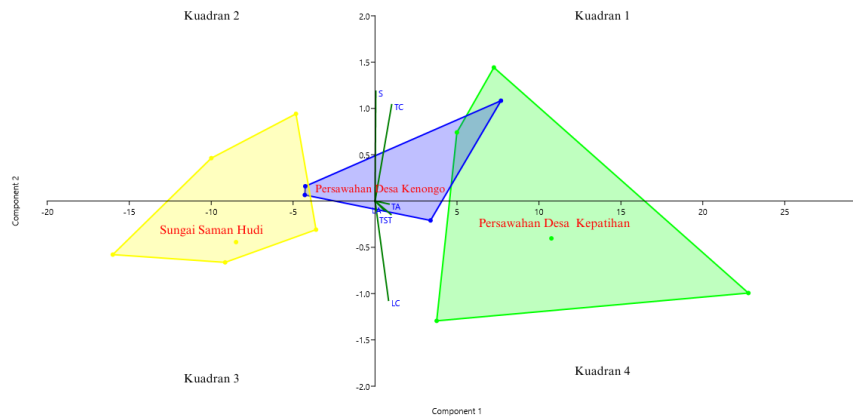
Data morfometri spesies *Pomacea canaliculata* dianalisis dengan *Principal Component Analysis* (PCA) menggunakan *software* PAST 4.04 untuk mengetahui pengelompokan berdasarkan morfometri cangkangnya dan didapatkan nilai eigen pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Nilai Eigen Data Morfometri Cangkang Spesies *Pomacea canaliculata*

| PC | Eigenvalue | % variance |
|----|------------|------------|
| 1  | 98,6522    | 98,635     |
| 2  | 0,633386   | 0,63327    |
| 3  | 0,386522   | 0,38645    |

|   |             |            |
|---|-------------|------------|
| 4 | 0,259508    | 0,25946    |
| 5 | 0,0859876   | 0,085973   |
| 6 | 4,26683E-31 | 4,2661E-31 |

Gambar 4 memperlihatkan sebaran spesimen *Pomacea canaliculata* berdasarkan hasil analisis *Principal Component Analysis* (PCA) terhadap parameter morfometri cangkang dari tiga lokasi yang berbeda.



**Gambar 4. Scatter Plot Data Morfometri Cangkang *Pomacea canaliculata* dari 3 Lokasi dengan Menggunakan Metode *Principal Component Analysis* (PCA).**

Nilai *eigen* merupakan nilai perbandingan pada *Principal Component* yang dapat digunakan untuk mengelompokkan data. *Principal Component 1* adalah sumbu utama yang menunjukkan nilai maksimum dalam variabilitas data, sedangkan *Principal Component 2* merupakan sumbu yang menunjukkan nilai minimum dalam variabilitas yang tidak diperhitungkan dalam *Principal Component 1*. Oleh karena itu, penggunaan *Principal Component 1* dalam penggambaran data merupakan hal yang penting (Ma et al., 2011).

Nilai *eigen* terbesar dimiliki oleh *Principal Component 1*, yaitu sebesar 98,6522 dan memiliki perbedaan sebesar 98,635%. Sementara itu, *Principal Component 2* memiliki nilai sebesar 0,633386 dengan perbedaan sebesar 0,63327%. Dengan demikian, analisis lanjutan dapat menggunakan *Principal Component 1* dan *Principal Component 2* sebagai dasar perbandingan. Adapun nilai *eigen* pada *Principal Component 3* hingga 6 sangat kecil sehingga tidak dapat dijadikan sebagai perbandingan maupun acuan.

Berdasarkan nilai *eigen* pada *Principal Component 1* dan *Principal Component 2*, terdapat empat kuadran (kuadran 1 hingga kuadran 4). Diketahui bahwa parameter tinggi cangkang (TC) dan sulur (S) menempati kuadran 1 atau terletak di antara sumbu X positif dan Y positif yang memiliki korelasi kuat terhadap perbedaan dari ketiga lokasi tersebut. Adapun parameter tinggi aperture (TA), lebar aperture (LA), tinggi seluk tubuh (TST), dan lebar cangkang (LC) berada pada kuadran 4, yaitu di antara sumbu X positif dan Y negatif, yang

menunjukkan bahwa parameter-parameter tersebut berkorelasi lemah terhadap perbedaan dari ketiga lokasi spesies *Pomacea canaliculata*.

Persebaran data morfometri pada *scatter plot* menunjukkan adanya tiga kelompok yang berbeda. Dua individu spesies *Pomacea canaliculata* yang terdapat di persawahan Desa Kapatihan terletak pada kuadran 1, dan tiga individu terletak pada kuadran 4. Dua individu yang berada pada kuadran 1 memiliki korelasi kuat dengan parameter tinggi cangkang (TC) dan sulur (S), sedangkan tiga individu yang berada pada kuadran 4 memiliki korelasi lemah dengan parameter tinggi apertura (TA), lebar apertura (LA), tinggi seluk tubuh (TST), dan lebar cangkang (LC).

Sementara itu, satu individu *Pomacea canaliculata* dari persawahan Desa Kenongo terletak pada kuadran 1, satu individu pada kuadran 4, dan dua individu pada kuadran 2, sehingga menunjukkan korelasi lemah dengan parameter tinggi cangkang (TC) dan sulur (S). Di sisi lain, individu *Pomacea canaliculata* yang ditemukan di Sungai Saman Hudi terdiri atas dua individu yang terletak pada kuadran 2, sedangkan sebagian besar lainnya berada pada kuadran 3. Individu-individu pada kuadran 3 menunjukkan korelasi lemah terhadap parameter tinggi apertura (TA), lebar apertura (LA), tinggi seluk tubuh (TST), dan lebar cangkang (LC), serta tidak menunjukkan korelasi dengan parameter tinggi cangkang (TC) dan sulur (S).

## PEMBAHASAN

Berdasarkan morfologi cangkang *Pomacea canaliculata* yang diamati, hasilnya menunjukkan kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ng et al. (2014) serta Isnaningsih dan Marwoto (2011), di mana morfologi cangkang *Pomacea canaliculata* memiliki bentuk *globose* atau bulat. Warna cangkang bervariasi dari coklat kekuningan hingga coklat tua dengan corak garis spiral yang mengikuti arah putaran cangkang. Bagian apeks meruncing, sulur tinggi bertingkat, sutura melekok membentuk kanal yang dalam, apertura berbentuk lonjong hingga memanjang seperti bulan atau miring, sedikit melebar di bagian dasar, umbilikus berbentuk celah, serta memiliki jenis operkulum *corneous* dan konsentris dengan nukleus subpusat.

Dari berbagai penelitian terdahulu, diketahui bahwa variasi morfologi *Pomacea canaliculata* menggambarkan adanya pengaruh faktor lingkungan yang berperan dalam proses adaptasi dan seleksi alam. Faktor-faktor tersebut meliputi kualitas habitat, ketersediaan makanan, serta keberadaan predator. Salah satu predator *Pomacea canaliculata* adalah burung air. Burung air di Danau Semayang, Kalimantan Timur, diketahui lebih menyukai *Pomacea canaliculata* berukuran kecil, sedangkan individu berukuran besar cenderung tidak disukai (Cazzaniga, 2006; Isnaningsih & Marwoto, 2011).

*Pomacea canaliculata* mampu beradaptasi dengan berbagai tipe habitat perairan darat, seperti sawah, sungai, danau, dan rawa-rawa. Spesies ini lebih menyukai perairan dangkal dengan substrat lumpur (Isnaningsih & Marwoto,

2011). Perairan yang terkontaminasi bahan kimia dapat memengaruhi kesehatan keong, memperlambat pertumbuhan, bahkan merusak struktur cangkang. Sebaliknya, lingkungan yang bersih dan minim pencemaran dapat menghasilkan *Pomacea canaliculata* dengan morfologi cangkang yang lebih baik (Sui et al., 2024).

Hasil penelitian Cazzaniga (2006) serta Isnaningsih dan Marwoto (2011) menunjukkan bahwa *Pomacea canaliculata* yang hidup di lingkungan dengan kandungan bahan organik tinggi, seperti danau atau persawahan, cenderung memiliki ukuran cangkang yang lebih besar dibandingkan dengan individu yang hidup di sungai. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang diperoleh, di mana hasil *sampling* dari Persawahan Desa Kenongo dan Persawahan Desa Kepatihan menunjukkan ukuran cangkang yang lebih besar dibandingkan hasil dari Sungai Saman Hudi. Temuan tersebut diperkuat melalui hasil analisis *Principal Component Analysis* (PCA) yang menunjukkan bahwa *Convex hulls* dari lokasi Persawahan Desa Kenongo dan Persawahan Desa Kepatihan dominan terletak pada *Component 1* (sumbu PC1), di mana *Component 1* merupakan sumbu horizontal yang menjelaskan variansi terbesar dalam data morfometri.

Seleksi alam juga berperan penting dalam variasi ukuran cangkang, di mana individu dengan cangkang yang lebih besar dan kuat memiliki peluang bertahan hidup lebih tinggi, terutama di habitat dengan banyak predator. Individu berukuran besar lebih terlindungi dari ancaman predator, sehingga lebih mungkin untuk berkembang biak dan mewariskan sifat tersebut kepada keturunannya (Saputra et al., 2018). Di sisi lain, interaksi kompetitif dengan spesies lain dapat membatasi ukuran tubuh *Pomacea canaliculata*, karena adanya persaingan untuk memperoleh pakan dan ruang hidup (Sui et al., 2024). Sementara itu, *Pomacea canaliculata* yang hidup di habitat yang relatif aman tidak memerlukan cangkang yang terlalu besar dan dapat memfokuskan energi pada pertumbuhan bagian tubuh lainnya (Ueshima & Yusa, 2015).

## SIMPULAN

Penelitian ini mengidentifikasi karakteristik morfologi dan morfometri *Pomacea canaliculata* yang tersebar di Kecamatan Tulagan, Kabupaten Sidoarjo. Karakteristik morfologi cangkang *Pomacea canaliculata* berbentuk bulat dengan warna coklat kekuningan hingga coklat tua memiliki corak garis spiral yang mengikuti arah putaran cangkang, aperture berbentuk lonjong hingga memanjang seperti bulan atau miring, sedikit melebar di bagian dasar, umbilikus celah, jenis operkulum corneous dan konsentris dengan nukleus subpusat. Sementara itu, karakteristik pengukuran morfometri menunjukkan variasi ukuran cangkang, dengan tinggi rata-rata 22,75 mm dan lebar rata-rata 18,73 mm. *Pomacea canaliculata* yang mempunyai ukuran paling besar ditemukan di Persawahan Desa Kepatihan. Sedangkan, *Pomacea canaliculata* yang memiliki ukuran paling kecil ditemukan di Sungai Saman Hudi. Faktor lingkungan, kondisi habitat serta seleksi

alam dapat mempengaruhi morfologi dan morfometri cangkang *Pomacea canaliculata*. Penelitian ini juga menegaskan pentingnya memperhatikan aspek ekologi dalam pengelolaan populasi *Pomacea canaliculata*, khususnya dalam konteks pengendalian hama di ekosistem pertanian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo. (2025a, Juli 4). *Luas wilayah menurut kecamatan*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo. <https://sidoarjokab.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTM2IzI=/luas-wilayah-menurut->
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo. (2025b, Juli 4). *Kabupaten Sidoarjo dalam angka 2022*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo. <https://sidoarjokab.bps.go.id/id/publication/2022/02/25/1f1cf9632618622ce400d84a/kabupaten-sidoarjo-dalam-angka-2022.html>
- Cazzaniga, N. J. (2006). *Pomacea canaliculata: Harmless and useless in its natural realm (Argentina)*. In R. C. Joshi & L. S. Sebastian (Eds.), *Global advances in ecology and management of golden apple snails* (pp. 37–60). Philippine Rice Research Institute.
- Cowie, R. H., Hayes, K. A., Strong, E. E., & Thiengo, S. C. (2017). Non-native apple snails: Systematics, distribution, invasion history and reasons for introduction. *Biology and Management of Invasive Apple Snails*, 3–32.
- Djeddour, D., Pratt, C., Makale, F., Rwomushana, I., & Day, R. (2021). *The apple snail, Pomacea canaliculata: An evidence note on invasiveness and potential economic impacts for East Africa* (Issue 21). CABI Working Paper.
- Gilioli, G., Pasquali, S., Martín, P. R., Carlsson, N., & Mariani. (2017). A temperature dependent physiologically based model for the invasive apple snail *Pomacea canaliculata*. *International Journal of Biometeorology*, 61(11), 1899–1911.
- Hayes, K. A., Burks, R. L., Castro-Vazquez, A., Darby, P. C., Heras, H., Martín, P. R., Qiu, J. W., Thiengo, S. C., Vega, I. A., Wada, T., Yusa, Y., Burela, S., Cadierno, M. P., Cueto, J. A., Dellagnola, F. A., Dreon, M. S., Frassa, M. V., Giraud-Billoud, M., Godoy, M. S., ... Cowie, R. H. (2015). Insights from an integrated view of the biology of apple snails (*Caenogastropoda: Ampullariidae*). *Malacologia*, 58(1–2), 245–302.
- Hayes, K. A., Cowie, R. H., & Thiengo, S. C. (2009). A global phylogeny of apple snails: Gondwanan origin, generic relationships, and the influence of outgroup choice (*Caenogastropoda: Ampullariidae*). *Biological Journal of the Linnean Society*, 98(1), 61–76.
- Hayes, K. A., Cowie, R. H., Thiengo, S. C., & Strong, E. E. (2012). Comparing apples with apples: Clarifying the identities of two highly invasive

- Neotropical Ampullariidae (*Caenogastropoda*). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 166, 723–753.
- Horgan, F. G., Stuart, A. M., & Kudavidanage, E. P. (2014). Impact of invasive apple snails on the functioning and services of natural and managed wetlands. *Acta Oecologica*, 54(1), 90–100.
- Isnainingsih, N. R., & Marwoto, R. M. (2011). Keong hama *Pomacea* di Indonesia: Karakter morfologi dan sebarannya (*Mollusca*, *Gastropoda*: *Ampullariidae*). *Berita Biologi*, 10(4), 441–447.
- Komalamisra, C., Nuamtanong, S., & Dekumyoy, P. (2009). *Pila ampullacea* and *Pomacea canaliculata* as new paratenic hosts of *Gnathostoma spinigerum*. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 40(2), 243–246.
- Lv, S., Zhou, X. N., Zhang, Y., Liu, H. X., Zhu, D., Yin, W. G., Steinmann, P., Wang, X. H., & Jia, T. W. (2006). The effect of temperature on the development of *Angiostrongylus cantonensis* (Chen 1935) in *Pomacea canaliculata* (Lamarck 1822). *Parasitology Research*, 99, 583–587.
- Ma, Y. Z., Gomez, E., Luneau, B., Iwere, F., Young, T. J., & Cox, D. L. (2011). Integrated reservoir modeling of a Pinedale tight-gas reservoir in the Greater Green River Basin, Wyoming. *AAPG Memoir*, 96, 89–106.
- Marwoto, R. M., Heryanto, H., & Joshi, R. C. (2020). The invasive apple snail *Pomacea canaliculata* in Indonesia: A case study in Lake Rawa Pening, Central Java. *BIO Web of Conferences*, 19, 19–23.
- Marwoto, R. M., & Isnainingsih, N. R. (2014). Tinjauan keanekaragaman moluska air tawar di beberapa situ di DAS Ciliwung–Cisadane. *Berita Biologi*, 13(2), 181–189.
- MolluscaBase (Eds.). (2024). *MolluscaBase. Ampullariidae J. E. Gray, 1824*. <https://www.molluscabase.org/aphia.php?p=taxdetails&id=549357>
- Ng, T. H., Low, M., & Tan, S. K. (2014). Singapore Mollusca: 7. The family Ampullariidae (*Gastropoda*: *Caenogastropoda*: *Ampullarioidea*). *Nature in Singapore*, 31–47.
- Pemerintah Kabupaten Sidoarjo. (2024). *Ringkasan laporan penyelenggaraan pemerintahan daerah Kabupaten Sidoarjo tahun 2024: Data geografis wilayah*. Pemerintah Kabupaten Sidoarjo.
- Pemerintah Kabupaten Sidoarjo. (2025, Juli 4). *Letak geografis Kabupaten Sidoarjo*. Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi (PPID) Kabupaten Sidoarjo. <https://ppid.sidoarjokab.go.id/template-1/007/1715914362>
- Putra, G. (2017). Perkembangan wilayah Kecamatan Tulangan kaitannya dengan aktifnya kembali Stasiun Tulangan. *Swara Bhumi*, 4(3), 82–86.
- Saputra, K., Sutriyono, & Brata, B. (2018). Populasi dan distribusi keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) sebagai sumber pakan ternak pada ekosistem persawahan di Kota Bengkulu. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(2), 189–201.

- Schneiker, J., Weisser, W. W., Settele, J., Nguyen, V. S., Bustamante, J. V., Marquez, L., Villareal, S., Arida, G., Chien, H. V., Heong, K. L., & Türke, M. (2016). Is there hope for sustainable management of golden apple snails, a major invasive pest in irrigated rice? *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 79, 11–21.
- Sui, C., Liu, M., Chuan, S., Wang, B., Zhang, T., Zhang, W., Huang, R., Qiu, Z., Wang, Y., Zhao, W., Liu, Y., Zhang, Q., & Li, J. (2024). Responses of survival, antioxidant system and intestinal microbiota of native snail *Bellamya purificata* to the invasive snail *Pomacea canaliculata*. *Scientific Reports*, 14(1), 1–13.
- Ueshima, E., & Yusa, Y. (2015). Antipredator behaviour in response to single or combined predator cues in the apple snail *Pomacea canaliculata*. *Journal of Molluscan Studies*, 81(1), 51–57.
- Yang, Q. Q., Liu, S. W., He, C., & Yu, X. P. (2018). Distribution and the origin of invasive apple snails, *Pomacea canaliculata* and *P. maculata* (Gastropoda: Ampullariidae) in China. *Scientific Reports*, 8(1), 1–9.