

## **IDENTIFIKASI MORFOLOGI SPERMA KATAK FAMILI (BUFONIDAE) MENGUNAKAN METODE *GALLI MAININI***

**Fuad Ardiyansyah, Dini Endah Tri Kusumawati, Joko Prasetyo, Ria Raffida Kasyim,  
Hasyim As'ari\***

Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas PGRI Banyuwangi  
Jl. Ikan Tongkol No. 22, Kertosari, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur 68416  
E-mail: [hasyim.asari22@gmail.com](mailto:hasyim.asari22@gmail.com)

### **Abstrak**

Katak dan kodok termasuk dalam ordo yang sama, yaitu Anura, namun kodok biasanya memiliki kulit kasar dan berbintil seperti pada suku Bufonidae. Penelitian ini bertujuan mempelajari karakteristik morfologi sel sperma katak jantan dengan metode *galli mainini*, menggunakan urine ibu hamil yang mengandung hormon human Chorionic Gonadotropin (hCG) untuk merangsang produksi sperma. Urine disuntikkan pada selaput perut katak, dan setelah 30 menit, katak dirangsang untuk mengeluarkan urin yang mengandung sperma. Hasil menunjukkan panjang spermatozoa katak Bufonidae berkisar antara 32,54  $\mu\text{m}$  hingga 73,31  $\mu\text{m}$  dengan rata-rata 56,35  $\mu\text{m}$ . Akrosom dan ekor spermatozoa memiliki panjang yang hampir sama, membuat kedua bagian ini sulit dibedakan. Kesimpulannya, diperlukan optimasi dosis dan konsentrasi hormon hCG untuk penelitian lebih lanjut serta eksplorasi efek jangka panjangnya pada katak jantan.

**Kata Kunci:** Identifikasi morfologi; Katak; Sperma

### **Abstract**

*Frogs and toads belong to the same order, Anura, but toads usually have rough and bumpy skin like those in the Bufonidae family. This study aims to study the morphological characteristics of male frog sperm cells using the *galli mainini* method, using pregnant women's urine containing the hormone human Chorionic Gonadotropin (hCG) to stimulate sperm production. Urine is injected into the frog's abdominal membrane, and after 30 minutes, the frog is stimulated to excrete urine containing sperm. The results showed that the length of Bufonidae frog spermatozoa ranged from 32.54  $\mu\text{m}$  to 73.31  $\mu\text{m}$  with an average of 56.35  $\mu\text{m}$ . The acrosome and tail of the spermatozoa are almost the same length, making these two parts difficult to distinguish. In conclusion, optimization of the dose and concentration of the hCG hormone is needed for further research and exploration of its long-term effects on male frogs.*

**Key words:** Morphological identification; Frog; Sperm

## **1. PENDAHULUAN**

Indonesia ialah salah satu negara yang dapat dikatakan sebagai mega biodiversitas, dikarenakan memiliki keanekaragaman hayati nomer dua dunia. Keanekaragaman hayati yang dimiliki oleh Indonesia salah satunya diisi 10% oleh jenis tumbuhan

berbunga yang ada di dunia, 12% mamalia, 16% reptil dan amfibi 17% burung serta 25% dari jenis ikan. Dari semua keanekaragaman hayati yang dimiliki, jenis amfibi masih terbilang belum banyak dilaporkan keaneragamannya, padahal amfibi sendiri bagian dari komponen penting penyusun ekosistem (Rianto & Darmawan, 2022), (Andreansyah *et al.*, 2018). Amfibi adalah salah satu hewan bertulang belakang atau yang biasa disebut dengan vertebrata yang memiliki suhu tubuhnya tergantung pada suhu lingkungan, mempunyai kulit yang licin dan berkelenjar (Addaha *et al.*, 2015). Dua dari tiga ordo terdapat di Indonesia diantaranya terdapat ordo Anura dan Gymnphiona (Siahaan *et al.*, 2019). Anggota Ordo Anura sering disebut dengan nama Indonesia katak dan kodok, terdapat enam familia anggota Ordo Anura yaitu Bufonidae, Ranidae, Dicroglossidae, Rhacophoridae, Microhylidae dan Megophryidae (Yudha *et al.*, 2014). Ordo Gymnphiona merupakan jenis amfibi yang keberadaannya langka dan sulit untuk diketahui, sedangkan ordo Anura merupakan jenis amfibi yang keberadaannya sering untuk dijumpai, mencapai sekitar 450 jenis atau 11% dari seluruh jenis Anura di dunia (Siahaan *et al.*, 2019).

Amin (2020) menjelaskan bahwa katak atau kodok memiliki ordo yang sama yaitu ordo Anura, tetapi pembedanya yang paling umum terletak pada struktur kulit kodok memiliki jenis kulit yang kasar dan berbintil seperti suku Bufonidae. Famili bufonidae ini memiliki ciri khas berupa benjolan-benjolan berwarna hitam yang terdapat di bagian atas permukaan tubuhnya dengan moncong yang runcing (Rianto & Darmawan, 2022). Jenis Bufonidae ini memiliki alur supra-orbital berwarna hitam, alur-alur supra-orbital dan supratimpanik menyambung, tidak ada alur parietal (Nesty *et al.*, 2013). Terdapat pula kelenjar parotoid yang berbentuk elips. Jari tangan dan jari kaki hampir sama dalam keadaan tumpul, pada jari kaki terdapat selaput yang melebihi setengah jari (Rianto & Darmawan, 2022).

Reproduksi merupakan salah satu hal yang penting dalam keberlangsungan hidup suatu spesies (Astriya *et al.*, 2023). Proses reproduksi katak dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kondisi lingkungan dan hormonal. Terutama pada katak jantan, Sel

sperma katak jantan memiliki peran utama dalam proses fertilisasi, dan pengumpulan sperma yang efisien serta analisis morfologinya sangat penting dalam penelitian reproduksi. Umumnya metode yang digunakan untuk mengambil sampel sel sperma pada katak melibatkan stimulasi fisik atau hormonal langsung pada hewan. Namun, metode-metode ini seringkali invasif dan dapat menyebabkan stres pada hewan. Pada penelitian ini menggunakan urine ibu hamil, yang mengandung hormon human *Chorionic Gonadotropin* (hCG) yang dapat digunakan untuk merangsang produksi sperma pada katak jantan. Hormon hCG dikenal efektif dalam merangsang proses ovulasi dan spermatogenesis pada berbagai spesies, termasuk katak. Penggunaan urine ibu hamil sebagai alat stimulasi menawarkan pendekatan yang lebih alami dan non-invasif dibandingkan metode konvensional (Dewanti & Anwar, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi karakteristik morfologi sel sperma pada katak jantan dengan menggunakan metode *galli mainini* yaitu menggunakan urine ibu hamil, yang mengandung hormon *human Chorionic Gonadotropin* (hCG) yang dapat digunakan untuk merangsang produksi sperma pada katak jantan. Penelitian ini tidak hanya memberikan wawasan tentang pengaruh hormon hCG terhadap proses spermatogenesis pada spesies amfibi, tetapi juga mengeksplorasi potensi penggunaan metode alami dan non-invasif ini dalam studi reproduksi dan konservasi satwa.

## 2. METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Juni 2024 di sepanjang hutan pinus Kecamatan Songgon, Kabupaten Banyuwangi. Proses pengambilan menggunakan kombinasi metode *line transect* dan *Visual Encounter Survey* (VES). Pengamatan dilakukan secara sistematis dengan menyusuri jalur transek sepanjang 500 meter untuk mencari spesimen target. Sampel yang ditemukan dikumpulkan dengan hati-hati menggunakan jaring kecil, untuk meminimalkan stres atau cedera pada spesimen.

Lokasi pengamatan dipilih berdasarkan habitat potensial katak, meliputi area hutan pinus, perkebunan, serta pekarangan milik warga. Metode VES memungkinkan

peneliti mengidentifikasi spesimen secara langsung dengan mengandalkan pengamatan visual, sambil bergerak perlahan di sepanjang jalur pengamatan. Sampel yang dikumpulkan ditargetkan pada individu katak dewasa, yang diambil menggunakan tangan atau jaring kecil untuk memastikan integritas morfologi spesimen tetap terjaga. Pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh data yang representatif mengenai distribusi dan keberadaan spesies dalam ekosistem tersebut.

### *2.1. Lokasi Penelitian*

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi, Universitas PGRI Banyuwangi sedangkan sampel target katak dewasa didapatkan di area hutan pinus Songgon Banyuwangi.

### *2.2. Alat dan Bahan*

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tespack, mikroskop, Himacitometer, Suntikan enjeksi 5ml, Cuttonbad, Pipet tetes. Sedangkan bahan yang digunakan adalah urine ibu hamil dan katak dewasa jantan.

### *2.3. Prosedur Penelitian*

Katak jantan sebelum disuntikkan urine ibu hamil dirangsang menggunakan cuttonbad pada bagian kloaka untuk mengeluarkan sperma. Selanjutnya sperma diamati pada mikroskop dan hasilnya dibuat untuk perbandingan setelah dan sesudah disuntikkan urine. Suntikkan urine ibu hamil pada selaput perut katak dengan ukuran 2-2,5 ml menggunakan suntikan enjeksi, yang disuntik yaitu bagian selaput perut dan tidak mengenai organ dalam katak. Setelah itu tunggu selama 30 menit lalu rangsang kembali katak menggunakan cuttonbad, gosok pada bagian kloaka sampai katak mengeluarkan urin yang di dalamnya terdapat kandungan sperma. Amati menggunakan mikroskop dan hasilnya di hitung dengan aplikasi imagej untuk menghasilkan data yang valid.

### *2.4. Analisis Data*

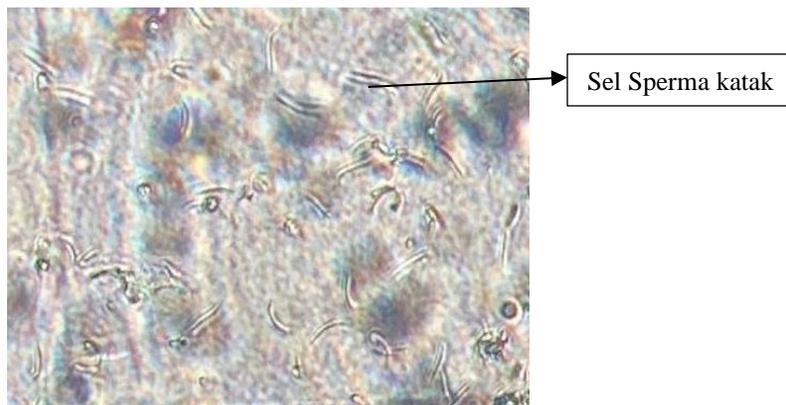
Data hasil pengamatan sperma katak yang disuntikkan urine dianalisis secara deskriptif kuantitatif berdasarkan karakteristik morfologi sperma secara mikroskopik.



### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Efek Injeksi Hormon Human Chorionic Gonadotropin (hCG)

Peran hormon *human Chorionic Gonadotropin* atau biasa di sebut hCG dapat merangsang produksi sperma pada katak jantan. Hal ini terjadi karena hCG memiliki struktur yang mirip dengan *hormon luteinizing* (LH) pada amfibi, yang bertanggung jawab untuk merangsang produksi sperma dan ovulasi. Sel Sperma pada katak memiliki bagian-bagian sel sperma yang sama pada umumnya, seperti Akrosom, Nukleus, Bagian tengah, dan Bagian ekor. Akan tetapi bentuk spermatozoa pada kelompok amfibi berbeda.



Gambar 1. Sel Sperma katak dilihat dalam mikroskopis.

Karakteristik morfologik spermatozoa ditunjukkan pada Gambar 1. dalam gambar 1 ini juga ditunjukkan hasil pengamatan motilitas sperma katak berdasarkan kriteria penilaian gerak massa termasuk dalam kategori baik yaitu gerak dari sel sperma yang cepat dan menyeluruh di semua bidang pandang bila dibandingkan dengan individu yang tidak bergerak atau mati (Putri et al., 2013). Morfologi spermatozoa katak memiliki bagian bagian sel sperma yang sama pada umumnya, akan tetapi pada ukuran akrosom dan ekor yang hampir sama sehingga beberapa bagian spermatozoa pada katak tidak dapat dibedakan antara akrosom dengan ekornya.

### 3.2 Hasil Pengukuran Spermatozoa Katak

Hasil pengukuran panjang dari seluruh bagian spermatozoa katak (*Bufo* sp.), dapat di lihat pada Tabel 1. Berikut.

Tabel 1. Pengukuran panjang spermatozoa katak famili *Bufo* sp.

No.	Spermatozoa	Panjang ( $\mu\text{m}$ )
1.	sp-1	59,95
2.	sp-2	54,02
3.	sp-3	32,54
4.	sp-4	54,41
5.	sp-5	49,84
6.	sp-6	73,31
7.	sp-7	73,31
8.	sp-8	73,31
9.	sp-9	46,79
10.	sp-10	45,98
Mean		56,35
SD		13,71
Min		32,54
Max		73,31

Keterangan: sp (sperma); min (nilai terkecil); max (nilai terbesar)

Berdasarkan pengukuran panjang spermatozoa katak famili (*Bufo* sp.) didapatkan panjang spermatozoa terpanjang dari sp-6, sp-7, sp-8 yaitu dengan panjang 73,31  $\mu\text{m}$ , dan terpendek 32,54  $\mu\text{m}$  dari sp-3. Total rata-rata panjang spermatozoa di angka 56,35  $\mu\text{m}$  dengan nilai standar deviasi 13,71. Secara umum spermatozoa terbagi menjadi tiga bagian utama, yaitu kepala, bagian tengah, dan ekor. Pada bagian kepala, inti spermatozoa terdapat DNA dan RNA. Pada bagian kepala luar, terdapat akrosom yaitu enzim yang menyerupai topi dan berfungsi sebagai masuknya sel sperma pada dinding sel telur. Akrosom merupakan bagian dari badan golgi spermatogonia yang mengandung enzim yang digunakan oleh spermatozoa pada saat fertilisasi dan terdiri dari tudung akrosom dan punggung akrosom (Ardhani, 2018). Bagian tengah spermatozoa berisi mitokondria sebagai penghasil energi untuk kelangsungan hidup spermatozoa, sedangkan pada bagian ekor berfungsi sebagai alat gerak spermatozoa untuk maju menembus dinding sel telur. Ardhani (2018) menambahkan pada bagian tengah dan ekor spermatozoa, berasal dari mitokondria dan sitoskeleton sel yang

menyebabkan spermatozoa menjadi motil. Ukuran panjang akrosom dan bagian ekor memiliki panjang yang relatif sama sehingga beberapa bagian spermatozoa pada katak tidak dapat dibedakan antara akrosom dengan ekornya.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

##### *4.1. Kesimpulan*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan hormon hCG efektif dalam merangsang produksi sperma pada katak jantan. Panjang spermatozoa pada katak yang telah diberikan hormon hCG memiliki panjang min 32,54  $\mu\text{m}$  pada sp-3 dan panjang max 73,31  $\mu\text{m}$  pada sp sp-6, sp-7, sp-8

##### *4.2. Saran*

Metode ini sebaiknya diterapkan pada spesies katak lainnya untuk menguji efektivitas dan keamanannya secara lebih luas.

#### **5. REFERENSI**

- Addaha, H., Hon Tjong, D., & Wilson Novarino. (2015). Variasi Morfologi Katak Pohon Bergaris Polypedates leucomystax Gravenhorst, 1829 (Anura; Rhacophoridae) di Sumatera Barat Morphological Variation of Striped Tree Frog Polypedates leucomystax Gravenhorst, 1829 (Anura; Rhacophoridae) in West Sumatera. *Online Jurnal of Natural Science*, 4(3), 348–354.
- Amin, B. (2020). Katak Di Jawa Timur. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 108.
- Andreansyah, A., Nasihin, I., & Karyaningsih, I. (2018). *Keanekaragaman jenis amfibi (ordo anura) di wisata alam pasir batang taman nasional gunung ciremai*. 12(2).
- Ardhani, F. (2018). Karakteristik Morfologik dan Morfometrik Spermatozoa Ayam Nunukan. *Jurnal Peternakan*, 15(2), 62. <https://doi.org/10.24014/jupet.v15i2.4368>
- Astriya, A., Safira, A., & Amrullah, S. H. (2023). *Sistem reproduksi, pertumbuhan dan perkembangan ikan*. 1–19.
- Dewanti, H. T., & Anwar, E. N. (2022). *Pemeriksaan HCG ( Human Chorionic Gonadotropin ) Dengan Metode Latex Dan Metode Strip Test Untuk Deteksi*

*Kehamilan*. 33–38.

- Nesty, R., Djong, H. T., & Henny, H. (2013). Variasi Morfometrik Kodok *Duttaphrynus melanostictus* (Schneider, 1799) (Anura: Bufonidae) di Sumatera Barat yang Dipisahkan oleh Bukit Barisan Morphometric variations of toad *Duttaphrynus melanostictus* (Schneider, 1799) (Anura: Bufonidae) in West Sumatera. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)*, 2(1), 37–42.
- Putri, A. R. I., Kurniawan, N., & Marhendra, A. P. W. (2013). Pengaruh Hormon Hipofisa dan Ovaprim Terhadap Ovulasi Serta Pengaruh Pakan Terhadap Pertumbuhan Berudu Katak *Fejervarya cancrivora*. *Biotropika*, 1(5), 191–195.
- Rianto, A., & Darmawan, A. (2022). Keanekaragaman Amfibi pada Lahan Agroforestry di Pekon Kotabatu, Tanggamus, Lampung. *Journal of Forest Science Avicennia*, 5(1), 58–70. <https://doi.org/10.22219/avicennia.v5i1.19941>
- Siahaan, K., Dewi, B. S., & Darmawan, A. (2019). The Diversity of Amphibian from Order Anura in the Protected and Utilization Blocks of Integrated Educational Conservation Forest, Wan Abdul Rachman Great Forest Park. *Jurnal Sylva Lestari*, 7(3), 370. <https://doi.org/10.23960/jsl37370-378>
- Yudha, D. S., Eprilurahman, R., Trijoko, Alawi, M. F., & Tarekat, A. A. (2014). Keanekaragaman Jenis Katak Dan Kodok (Ordo Anura) Di Sepanjang Sungai Opak Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Biologi*, 18(2), 52–59.