

Keragaman ikan di Gua Ngingrong, kawasan karst Gunung Sewu, Yogyakarta

Chomsun Hadi Kurniawan^{1,✉}, Nurul H.¹, Trijoko², Ratih A.²

¹Mahasiswa S1 Fakultas Biologi UGM, Matalabiogama

²Fakultas Biologi UGM

Abstrak

Kawasan Karst Gunung Sewu memiliki bentang lahan yang unik dengan ekosistem yang spesifik. Salah satu gua yang terbentuk dari hasil fenomena endokarst adalah Gua Ngingrong, yang merupakan gua vertikal *multi pitch* dengan sistem aliran sungai *downstream*. Penelitian ini bertujuan untuk menguraikan keanekaragaman jenis ikan yang ada di dalam Gua Ngingrong. Penelitian ini penting dilakukan karena masih terus berlanjutnya degradasi habitat ikan gua. Penelitian dilaksanakan pada Oktober 2008 di Gua Ngingrong, Kabupaten Gunung Kidul. Koleksi ikan *hypogean* menggunakan *electrofishing* kemudian diawetkan menggunakan alkohol 70%. Identifikasi menggunakan kunci determinasi Kottelat (1993). Karakter ikan *hypogean* kemudian dibandingkan dengan ikan *epigean* dari genus yang sama. Ditemukan empat spesies yaitu *Puntius binotatus*, *Puntius microps* (Cyprinidae), *Poecilia reticulata* (Poeciliidae), dan *Clarias olivaceus* (Clariidae). Observasi karakter morfologi ikan *hypogean* menunjukkan bahwa ikan *hypogean* telah teradaptasi pada lingkungan gua dengan perkembangan regresif pada indeks melanofor yaitu degradasi pigmen dan perkembangan konstruktif pada sisik garis sisi yaitu jumlah sisik garis sisi yang maksimal.

Kata kunci: gua, ikan, karakter, karst, Ngingrong.

Pendahuluan

Gunung Sewu merupakan kawasan karst terluas yang terdapat di pulau Jawa yang terkenal dengan bentukan sempurna kerucut (*conical hill*). Kawasan ini tersusun atas batuan gamping yang membentuk suatu bentang lahan yang unik dan memiliki ekosistem yang spesifik. Salah satu fenomena endokarst adalah gua, yang merupakan hasil dari proses pelarutan batuan. Gua merupakan ekosistem yang khas dan berbeda dengan ekosistem lainnya karena kondisinya yang tidak memungkinkan cahaya matahari untuk masuk ke dalamnya.

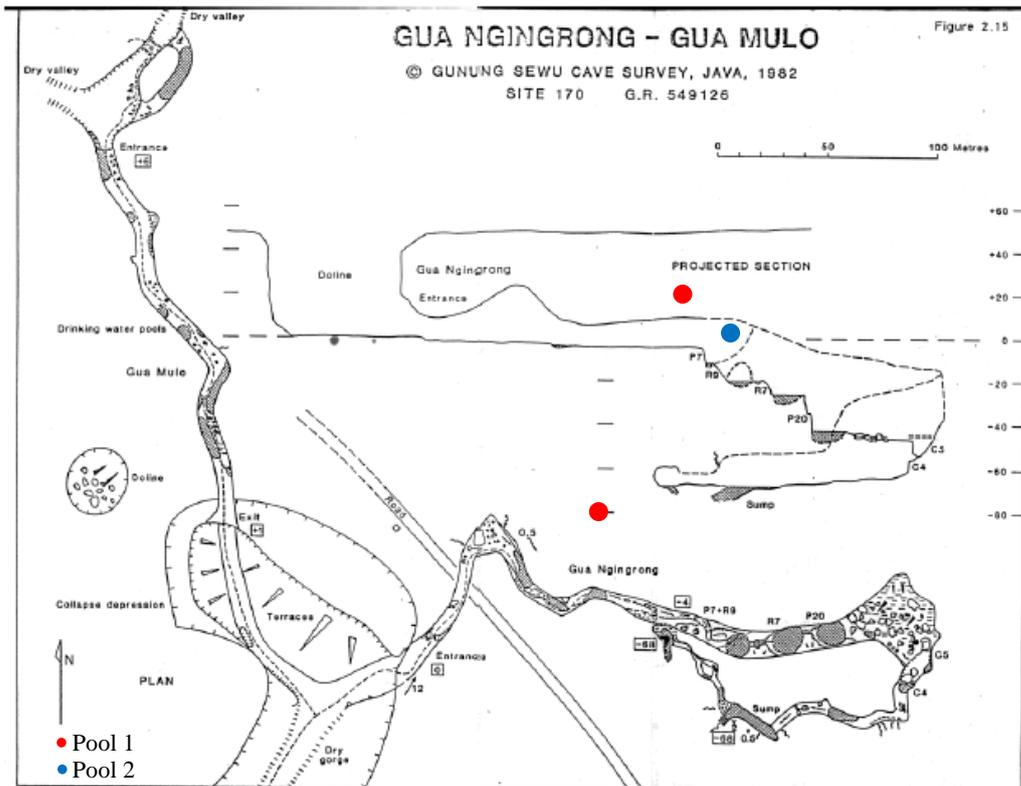
Salah satu gua karst Gunung Sewu adalah Gua Ngingrong yaitu gua vertikal *multi pitch* yang di dalamnya terdapat sistem aliran sungai periodik. Sungai ini hanya mengalir pada musim penghujan dan pada musim kemarau juga masih terdapat air, namun hanya tertampung di kolam-kolam. Kondisi gua yang berair ini memungkinkan adanya kehidupan ikan. Sampai saat ini, data mengenai keanekaragaman ikan di gua Ngingrong belum ada.

Terdapat beberapa ancaman terhadap kelangsungan hidup ikan gua, antara lain: degradasi habitat, perubahan atau adanya manipulasi sistem perairan, polusi dan eksploitasi berlebihan serta introduksi spesies asing. Setiap ancaman dapat membawa konsekuensi yang serius karena fauna ini menempati lingkungan yang sempit dan hanya memiliki populasi yang kecil. Karena itu penelitian mengenai ikan di Gua Ngingrong perlu dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah mengungkapkan keanekaragaman dan karakteristik ikan di gua Ngingrong, Gunung Kidul.

Bahan dan metode

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 25 Oktober 2008 di Gua Ngingrong (08°01'41.2"LS 110°35'27.5"BT), Dusun Serpeng, Desa Pacarejo, Kecamatan Semanu Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Pada penelitian ini, gua Ngingrong dibagi menjadi tiga zona, yaitu zona

mulut gua, peralihan, dan gelap total. Zona gelap total terdapat tiga pitch dengan kolam (pool) di dasarnya (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Gua Ngingrong

Alat yang digunakan dalam penelitian ialah jaring, *electrofishing*, mikroskop, dan jangka sorong. Alat yang digunakan dalam penelusuran gua adalah senter, aceto-boom, lilin, tali *kernmantel*, *rigging set*, *SRT set*, *coverall*, helm speleo dan boot. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70% untuk memfiksasi sampel.

Pengambilan sampel dilaksanakan satu kali. Identifikasi ikan berdasarkan Kottelat, *et al.* (1993) dilakukan di laboratorium Sistematik Hewan, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada. Dilakukan pengukuran morfometrik, penghitungan jumlah sisik, jumlah jari-jari sirip ikan, dan jumlah melanofora pada sisik ikan.

Hasil dan pembahasan

Keanekaragaman ikan di Gua Ngingrong

Gua Ngingrong merupakan salah satu gua di karst Gunung Kidul yang di dalamnya terdapat air. Fauna yang menjadikan air sebagai habitatnya adalah ikan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, di gua Ngingrong terdapat empat spesies, yakni *Puntius binotatus* dan *Puntius microps* dari Famili Cyprinidae, *Poecilia reticulata* dari Famili Poeciliidae, dan *Clarias olivaceus* dari Famili Clariidae. Pada Gua Ngingrong, keberadaan ikan-ikan ini didukung oleh keberadaan pakan dan kondisi lingkungan lainnya yang

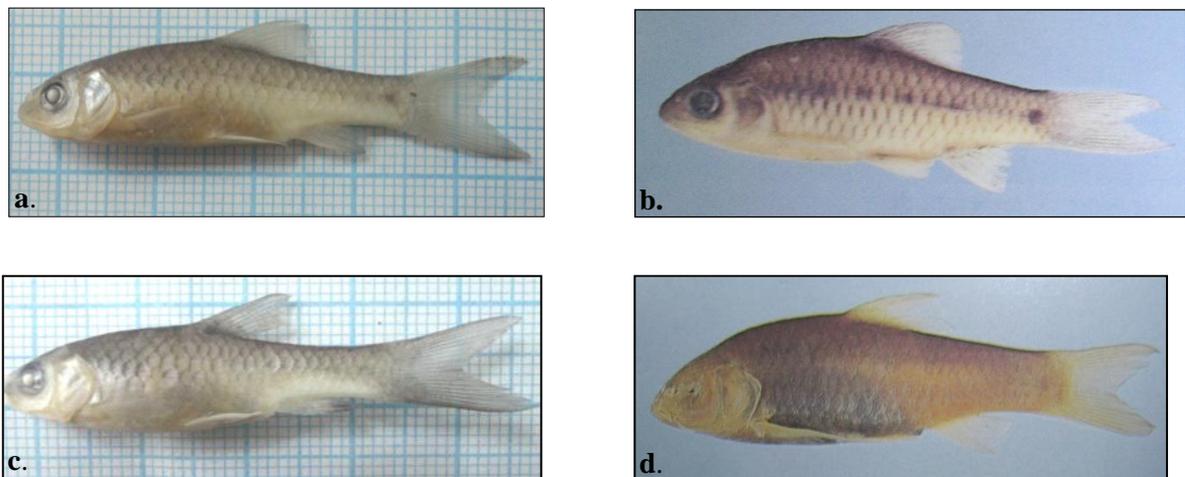
sesuai. Ikan-ikan ini ditemukan pada pool 1 dan 2 zona gelap total dimana terdapat banyak air di sekitarnya. Kemungkinan besar ikan-ikan ini terbawa oleh arus air sungai dan terisolasi di dalam gua.

Tabel 1. Spesies ikan yang ditemukan di Gua Ngingrong

No.	Ordo	Famili	Spesies	Zona	Jumlah (individu)
1.	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Puntius binotatus</i>	Gelap total; Pool 1, 2	6
2.	Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Puntius microps</i>	Gelap total; Pool 1, 2	4
3.	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>	Gelap total; Pool 1	1
4.	Siluriformes	Clariidae	<i>Clarias olivaceus</i>	Gelap total: Pool 1	1

Pada Gua Ngingrong terdapat dua spesies dari genus *Puntius* yaitu *P. binotatus* dan *P. microps* (Gambar 2). Kedua spesies ini dibedakan berdasarkan ada tidaknya noktah hitam pada batang ekornya. Pada batang ekor *P. binotatus* terdapat noktah hitam sedangkan pada *P. microps* tidak terdapat noktah hitam pada batang ekornya. Menurut Kottelat (1993), terdapat kemungkinan bahwa ikan *P. binotatus* merupakan sinonim dari *P. microps*.

P. microps merupakan jenis yang menarik untuk dikaji dan sekarang spesies ini jarang ditemui di alam. Oleh karena itu jenis ini telah dilindungi oleh Peraturan Pemerintah No 7 tahun 1999.

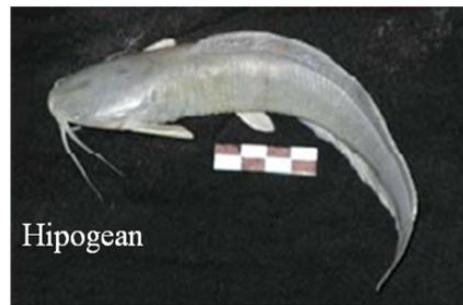


Gambar 2. a. *P. binotatus* hasil koleksi b. *P. binotatus* deskripsi dari Kottelat (1993)
c. *P. microps* hasil koleksi , d. *P. microps* dalam Kottelat (1993)

Clarias olivaceus dikenal sebagai lele lokal (Gambar 3). Hingga saat ini, penelitian lele gua belum banyak dilakukan. Salah satu penelitian yang telah dilakukan adalah mengenai preferensi pakan *C. olivaceus* dari Gua Semuluh oleh Wibowo (2009), diketahui bahwa pakan alami makroskopis dari *C. olivaceus* yang dominan adalah Diptera dan jenis pakan alami mikroskopis yang dominan adalah Rotifera.

Poecilia reticulata bukan merupakan fauna asli Indonesia. Ikan ini diintroduksi ke Indonesia sebagai ikan hias dan pengendali alami nyamuk. Sekarang ikan ini menjadi jenis ikan yang umum dijumpai di sebagian besar kawasan Indonesia. Dapat diketahui bahwa *P. reticulata* yang ditemukan di Gua Ngingrong (hipogean) memiliki ciri warna tubuh yang lebih putih dibandingkan dengan ikan yang ditemukan di luar gua (epigean). Foto pada Gambar 4 memperlihatkan hal tersebut. Pada deskripsi Kottelat variasi warna

untuk spesies ini tidak ada. Perbedaan warna ini menunjukkan bahwa *P. reticulata* hipogean telah mengalami troglomorfisme atau adaptasi hewan terhadap lingkungan gua, yaitu depigmentasi.



Gambar 3. *Clarias olivaceus*



Gambar 4. *P. reticulata* hasil koleksi *hipogean* (a); *P. reticulata* hasil koleksi *epigean* (b); dan *P. reticulata* hasil Kotellat (1993) (c)

Karakter morfologi

Pada penelitian ini dilakukan perbandingan karakter morfologi ikan hipogean dan epigean. Karakter ikan yang digunakan ialah karakter alat-alat sensori, bentuk dan ukuran tubuh secara umum, dan karakter pigmentasi.

Karakter alat-alat sensori

Alat sensoris digunakan untuk mengetahui kondisi lingkungan. Ikan memiliki beberapa macam alat sensori, yaitu mata, sungut, dan linea lateralis. Alat sensori tersebut merupakan karakter yang akan beradaptasi dengan lingkungan gua yang ekstrim, baik ketersediaan makanan, cahaya maupun kondisi fisik gua lainnya. Analisis mengenai alat-alat sensori ini dapat digunakan untuk menjelaskan sejauh mana perkembangan adaptasi ikan yang ditemukan di dalam gua Ngingrong.

Pada penelitian ini hanya dilakukan analisis morfologi, tidak sampai pada struktur anatominya. Analisis meliputi perbandingan diameter mata dan garis sisi ikan hipogean dengan epigean, yaitu pada genus *Puntius* dan *Poecilia* dan perbandingan panjang sungut antara ikan hipogean dan epigean pada genus *Clarias*. Berbeda dengan genus *Puntius* dan *Poecilia*, pada genus *Clarias* indera peraba (sungut) lebih berkembang dibandingkan dengan indera penglihatannya. Oleh karena itu analisis hanya dilakukan pada ukuran sungutnya.

Mata. Mata yang tereduksi merupakan karakter ikan gua, sebab tidak ada cahaya yang dapat masuk hingga zona gelap total gua. Salah satu penelitian mengenai karakter pada mata ikan, adalah penelitian ikan *hipogean* *Astyanax* yang berasal dari kawasan karst Meksiko. Kornea dan iris telah absen serta lensa mata terdegenerasi (Montgomery *et al*, 2001).

Tabel 2 menunjukkan bahwa diameter mata pada genus *Puntius* ikan *hipogean* belum berubah dari genus *Puntius* dan *Poecilia*. Hal ini menunjukkan bahwa ikan genus *Puntius* dan *Poecilia* yang ditemukan di gua Ngingrong belum sepenuhnya teradaptasi oleh lingkungan gua. Untuk dapat menjadi mata yang tereduksi dibutuhkan waktu yang lama.

Tabel 2. Perbandingan diameter mata ikan hipogean dan epigean gua Ngingrong

Genus	Karakter	Hipogean (cm)	Epigean (cm)
<i>Puntius</i>	Diameter mata/ Panjang kepala	0,29 ± 0.04	0,30 ± 0,06
<i>Poecilia</i>	Diameter mata/ Panjang kepala	0,33	0,32

Linea lateralis. Pada kondisi absennya penglihatan, umumnya ikan gua mengembangkan sistem mekanosensori garis sisi untuk mengumpulkan informasi mengenai lingkungan di sekitarnya (Hensel 1978, 1986; Combs and Montgomery 1999 *in* Montgomery *et al*. 2001). Sistem ini terdapat pada semua ikan. Namun pada ikan hipogean dapat dilihat bahwa terdapat pemanfaatan secara fungsional dan efektif organ sensoris yang sangat baik (Montgomery, 2001). Garis sisi ini sangat penting dalam hal hubungannya dengan kemampuan menemukan makanan pada kondisi gelap total dan sensitifitas terhadap gerakan air.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa jumlah sisik linea lateralis ikan genus *Puntius* dan *Poecilia* yang ditemukan di gua Ngingrong masih normal yaitu sama dengan deskripsi Kottelat (1993) serta tidak dijumpai adanya pori tambahan pada pada sisik-sisik di luar sisik garis sisi. Garis sisi ikan *Puntius* hipogean memiliki jumlah sisik yang lebih banyak dibandingkan milik *Puntius* epigean. Hal ini merupakan bentuk adaptasi ikan *hipogean* dalam hal efisiensi dan optimalisasi organ sensorisnya pada lingkungan gua.

Tabel 3. Perbandingan jumlah sisik linea lateralis ikan *hipogean*, *epigean* dan ikan deskripsi Kottelat (1993)

Genus	Hipogean	Epigean	Kotellat
<i>Puntius</i>	26 dan 27	24	23-26
<i>Poecilia</i>	27	27	-

Sungut. Dibandingkan dengan genus lainnya yang ditemukan di Gua Ngingrong, genus *Clarias* memiliki sungut yang lebih berkembang. Oleh karena itu, sungut menjadi salah satu karakter genus ini. Tabel 4 memperlihatkan bahwa pada genus *Puntius*, ikan *hipogean* memiliki rerata panjang sungut/panjang kepala lebih pendek daripada ikan *epigean*, baik pada sungut I maupun sungut II. Nisbah sungut ikan

hipogean dari genus *Clarias* memiliki rerata yang lebih panjang daripada ikan *epigean*, kecuali pada panjang sungut I. Hal ini menunjukkan bahwa ikan genus *Puntius* dan *Clarias* belum mengalami adaptasi morfologi terhadap lingkungan gua.

Tabel 4. Perbandingan panjang sungut/panjang kepala ikan epigean dan hipogean

Genus	Karakter	Hipogean	Epigean	Wibowo*
<i>Puntius</i>	Panjang Sungut I/Panjang Kepala	0,34 ± 0,06	0,39 ± 0,04	-
	Panjang Sungut II/Panjang Kepala	0,37 ± 0,06	0,51 ± 0,05	-
<i>Clarias</i>	Panjang Sungut I/Panjang Kepala	0,52	0,63	0,65
	Panjang Sungut II/Panjang Kepala	1,08	0,98	1,05
	Panjang Sungut III/Panjang Kepala	0,90	0,79	0,92
	Panjang Sungut IV/Panjang Kepala	0,63	0,60	0,61

Bentuk dan ukuran tubuh secara umum

Ikan troglobion memiliki bentuk kepala yang cenderung lebih luas dan lebar serta mempunyai ukuran sirip yang lebih besar (Ko, 1997). Kondisi sama ditemukan pada *C. olivaceus* yang ada di dalam Gua Semuluh telah mengalami adaptasi sehingga memiliki ukuran kepala yang cenderung meluas dan lebih lebar serta memiliki ukuran tubuh yang cenderung lebih kecil dibandingkan dengan ikan sejenis dari *epigean*. Adaptasi morfologi ini berfungsi untuk mengefisienkan pemangsaan di dalam lingkungan gua.

Tabel 5 menunjukkan bahwa morfometri tubuh ikan genus *Puntius* hipogean lebih pendek dengan sirip lebih tinggi dibandingkan *epigean*. Pada ikan genus *Poecilia* hipogean memiliki morfologi tubuh yang relatif sama dengan ikan epigean. Genus *Clarias* hipogean memiliki morfometri tubuh yang lebih pendek dibandingkan ikan epigean.

Karakter pigmentasi

Ikan gua yang didapatkan telah mengalami perubahan pada sel-sel berpigmen warna (kromatofor) yang terdapat pada sisiknya. Pigmen-pigmen dalam kromatofor terdistribusi sedemikian rupa sehingga memengaruhi warna tubuh suatu hewan yang bersangkutan. Tipe kromatofor yang mengandung pigmen hitam atau coklat disebut melanofor.

Tabel 5. Perbandingan morfometri tubuh ikan hipogean dan epigean

Genus	Karakter	Hipogean	Epigean	Wibowo*
<i>Puntius</i>	Panjang Kepala/Panjang baku	0,26 ± 0,02	0,28 ± 0,02	-
	Tinggi sirip dorsal/Panjang sirip dorsal	1,53 ± 0,21	1,36 ± 0,58	-
	Tinggi batang ekor/Tinggi tubuh	0,80 ± 0,73	0,48 ± 0,00	-
<i>Poecilia</i>	P. Kepala/Panjang baku	0,27	0,25	-
	Tinggi sirip dorsal / Panjang sirip dorsal	1,85	1,82	-
	Tinggi Batang Ekor/Tinggi tubuh	0,65	0,69	-
<i>Clarias</i>	P. Kepala/Panjang baku	0,25	0,28	0,28
	P. Kepala/Lebar kepala depan	2,16	2,78	2,51
	P. Kepala/Lebar kepala belakang	1,32	1,57	1,55

Keterangan: Wibowo* = ikan *hipogean* Gua Semuluh, Wibowo (2008)

Hewan yang hidup pada lingkungan terpapar matahari, pigmennya akan semakin terdispersi, sedangkan hewan yang hidup dalam kondisi terlindung dari cahaya, pigmennya akan semakin

terkonsentrasi. Pada ikan hipogean maupun epigean, bagian ventral terlihat lebih terang (jumlah kromatofor lebih sedikit dan kromatofor lebih teragregasi) dibandingkan pada bagian dorsal. Hal ini terjadi karena pada bagian dorsal lebih terpapar sinar matahari pada epigean.

Perubahan secara fisiologis menyebabkan pigmen menjadi terkonsentrasi atau terdispersi, yang ditunjukkan dengan Indeks Melanofor 1-5. Skala 1 menunjukkan agregasi sempurna, dan skala 5 menunjukkan dispersi maksimum. Pada ikan hipogean, degradasi melanin yang terlihat cukup besar. Hal ini menunjukkan bahwa spesies ikan yang ditemukan pada Gua Ngingrong memiliki karakter melanofor yang telah teradaptasi secara morfologi dengan kondisi gua yang gelap total.

Pada sisik dari beberapa bagian tubuh *Puntius binotatus* dan *Puntius microps* yang ditemukan, memiliki indeks yang bervariasi, yaitu dari indeks 1 sampai 5 (Tabel 6). Tetapi pada kedua spesies, bagian median ventral berwarna putih pucat dan tidak ditemukan adanya sel melanofor. Secara keseluruhan anggota kedua spesies ini tampak pucat. Demikian pula dengan *Poecilia reticulata*, indeks melanofor pada sisik-sisiknya bervariasi antara 1-4, tetapi pada bagian median ventral tidak ditemukan adanya sel melanofor.

Tabel 6. Karakter melanofor ikan hipogean dan epigean

Jenis Ikan	Melanofor	AD	MD	PD	AV	MV	PV
<i>P. microps</i>	Indeks	2-5 (4)	2	2-5 (4)	-	1-5 (5)	1
	Jumlah	700	5	600	-	250-350	20
<i>P. binotatus</i>	Indeks	1-5 (5)	2	1-5 (4)	-	1-5 (5)	1,2 (2)
	Jumlah	600-800	2	650	-	100-50	40-70
<i>P. reticulata</i>	Indeks	1-2 (2)	2-3 (3)	2-4 (4)	-	4-5 (4)	1-2 (2)

Keterangan: AD = anterior dorsal, MD = median dorsal, PD = posterior dorsal, AV = anterior ventral, MV = median ventral, PV = posterios ventral

Simpulan

Dalam penelitian iktiofauna di Gua Ngingrong diperoleh empat jenis ikan dari tiga famili, yaitu *Puntius binotatus* dan *P. microps* (Famili Cyprinidae), *Poecilia reticulata* (Famili Poeciliidae) dan *Clarias olivaceus* (Famili Clariidae). Karakter ikan gua (*hipogean*) di gua Ngingrong memiliki kecenderungan berbeda dengan ikan luar gua (*epigean*) dalam hal pigmentasi yaitu ikan hipogean mengalami depigmentasi dan perkembangan alat sensoris seperti maksimalnya jumlah sisik linea lateralis serta sungut yang memanjang pada *Clarias olivaceus*.

Senarai pustaka

- Ko, R. K. T. 1997. *Introduksi kartospeleologi*. Prosiding Speleologi. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Kottelat, M., Whitten A. J., Kartikasari S. N., & Wirjoatmodjo S. 1993. *Ikan air tawar Indonesia bagian barat dan Sulawesi*. Periplus, Hongkong. 293 p + 84 plates.
- Montgomery, J. C., Coombs S., & Baker C. F. 2001. The mechanosensory lateral line system of the hipogean form of *Astyanax fasciatus*. *Environmental Biology of Fishes* 62: 87-96.
- Wibowo, K. 2009. Karakteristik morfologi dan pakan alami ikan lele lokal (*Clarias olivaceus* Fowler, 1904) di Gua Semuluh Kawasan Karst Gunung Sewu, Yogyakarta. *Naskah Skripsi*. Fakultas Biologi UGM.