

## Species Diversity of Freshwater Fish in Lake Toba using Shanon Wiener

Rizalatul Qomaria

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

**Corresponding Author:** Rizalatul Qomaria [rizalatul023@gmail.com](mailto:rizalatul023@gmail.com)

---

### ARTICLE INFO

*Keywords:* Diversity,  
Fish, Lake, Species

*Received :* 21, Mei

*Revised :* 23, June

*Accepted:* 25, July

©2023 Qomaria: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRACT

The diversity of fish in Lake Toba is a natural resource that can increase the fulfillment of the protein needs of the people living around Lake Toba. This research is to find out: (1) the classification of fish found in Lake Toba; (2) the diversity of fish in Lake Toba. Fish found in Lake Toba consist of goldfish (*Cyprinus carpio*), red devil cichlid fish (*Amphilophus labiatus*), blue phancax fish (*Aplocheilus panchax*), Batak fish (*Neolissochilus* sp), Ikaan Rasbora Tobana (*Rasbora tobana*), selur fish. Maninjau (*Osteochilus vittatus*), *Mystacoleucus Padangensis* Fish (*Cyprinidae*), *Tilapia Mossambica* Fish (*Tilapia Mosammabica*), and *Channa Striata* Fish (*Channa Striata*). The diversity index of freshwater fish species in Lake Toba shows a moderate level of diversity, namely  $H' = 1.831$ .

---

## Keanekaragaman Spesies Ikan Air Tawar di Danau Toba menggunakan Shanon Wiener

Rizalatul Qomaria

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

**Corresponding Author:** Rizalatul Qomaria [rizalatul023@gmail.com](mailto:rizalatul023@gmail.com)

---

### ARTICLE INFO

*Kata Kunci:*

Keanekaragaman,  
Ikan, Danau, Spesies

*Received : 21, Mei*

*Revised : 23, June*

*Accepted: 25, July*

©2023 Qomaria: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRAK

Keanekaragaman ikan di danau Toba merupakan sumberdaya alam yang dapat menambah pemenuhan kebutuhan protein masyarakat yang tinggal di sekitar danau Toba. Penelitian ini untuk mengetahui: (1) klasifikasi ikan yang ditemukan di Danau Toba; (2) keanekaragaman ikan di danau Toba. Ikan yang ditemukan di danau Toba terdiri dari yaitu Ikan Mas (*Cyprinus carpio*), Ikan Red Devil Cichlid (*Amphilophus labiatus*), Ikan Blue Phancax (*Aplocheilus panchax*), Ikan Batak (*Neolissochilus* sp), Ikaan Rasbora Tobana (*Rasbora tobana*), Ikan Selusur Maninjau (*Osteochilus vittatus*), Ikan Mystacoleucus Padangensis (*Cyprinidae*), Ikan Tilapia Mossambica (*Tilapia Mosammabica*), dan Ikan Channa Striata (*Channa Striata*). Indeks keanekaragaman Spesies Ikan Tawar di Danau Toba menunjukkan tingkat keanekaragaman sedang yaitu  $H' = 1,831$ .

## PENDAHULUAN

Keanekaragaman ikan di danau Toba merupakan sumberdaya alam yang dapat menambah pemenuhan kebutuhan protein masyarakat yang tinggal di sekitar danau Toba. Masalah keanekaragaman hayati telah menjadi wacana dalam masyarakat, terutama pada beberapa dasa warsa terakhir. Keanekaragaman hayati adalah kekayaan hidup di bumi, tumbuhan, hewan, mikroorganisme, genetika yang dikandungnya, dan ekosistem yang dibangunnya menjadi lingkungan hidup. Dengan demikian keanekaragaman hayati adalah keseluruhan gen, spesies dan ekosistem yang terdapat di dalam suatu wilayah. Keanekaragaman spesies ikan menggambarkan seluruh cakupan adaptasi ekologi, serta menggambarkan evolusi spesies terhadap lingkungan tertentu. Maka dapat dipahami bila keanekaragaman ikan dapat berbeda dari satu lokasi ke lokasi lain. Persebaran ikan yang didasarkan atau dipandang dari sudut lokasi (letak geografis) disebut persebaran geografis atau sering diistilahkan sebagai iktiogeografi.

Kian besar jumlah spesies kian besar pula keanekaragaman hayati. Melalui proses evolusi yang terus menerus terbentuklah spesies baru (spesiasi). Sebaliknya, dengan terus menerus terjadi pula kepunahan spesies. Apabila laju terjadinya spesies baru lebih besar daripada laju kepunahan, maka jumlah spesies bertambah banyak. Keanekaragaman hayati pun kian naik. Bila hal sebaliknya yang terjadi, yaitu jumlah spesies berkurang manakala laju kepunahan lebih besar daripada laju terjadinya spesies baru, maka keanekaragaman hayati turun. Hal terakhir ini yang dikhawatirkan telah dan terus berlangsung dewasa ini, juga pada dunia ikan. Berangkat dari fakta di atas, ulasan ini membahas tentang keanekaragaman hayati ikan di perairan tawar dan masalah eksistensi sebagian spesiesnya yang mulai terancam punah, serta faktor yang menjadi akar permasalahan. Upaya yang ditawarkan dalam ulasan ini adalah melakukan konservasi sebagai jawaban untuk mengatasi ancaman kepunahan tersebut. Konservasi adalah perlindungan dan pelestarian kehidupan akuatik yang penting dalam menata keseimbangan alam dan mendukung ketersediaan sumberdaya bagi generasi yang akan datang.

## TINJAUAN PUSTAKA

### **Keanekaragaman Hayati Ikan Air Tawar**

Dari catatan yang dikumpulkan oleh Fishbase, spesies ikan yang ada di Indonesia berjumlah 1193 spesies (Kleisner et al. 2013). Hal ini mendekati perkiraan Kottelat & Whitten (1996) bahwa jumlah spesies ikan air tawar di Indonesia lebih kurang sebesar 1300 spesies. Keanekaragaman spesies ikan air tawar Indonesia nomor tiga terkaya di dunia di bawah 101 (Kleisner et al. 2013). Para ahli memperkirakan masih ada sekitar ratusan spesies ikan di wilayah Indonesia yang belum ditemukan dan dideskripsikan. Penemuan spesies baru dan revisi terhadap spesies yang ada terus berlangsung. Ini dapat dilihat antara lain dari tulisan Hadiaty & Siebert (1998), Hadiaty & Siebert (2001), Ng et al. (2004), dan Page et al. (2007). Penemuan spesies baru terus berlangsung. Salah satu yang monumental adalah ditemukannya spesies terkecil di dunia

(*Paedocypris progenetica*) di perairan rawa-rawa Jambi. Ikan ini telah mencapai matang gonad pada panjang 0,76 cm (Freyhof, Kottelat, and Nolte 2005).

Buku yang mendeskripsikan secara morfologis ikan Indonesia ditulis nyaris satu abad yang lalu ditulis oleh Max Weber & de Beaufort (1911±1936) sebanyak tujuh jilid, yang kemudian dilanjutkan oleh de Beaufort dan rekannya (1940 ± 1962) sebanyak empat volume. Buku yang berjudul "The fishes of the Indo-Australian Archipelago" tersebut mendeskripsikan ikan-ikan baik yang laut maupun air tawar dari morfologis luar. Sampai kini belum muncul satu buku pun yang memaparkan secara komprehensif seluruh kekayaan species ikan di Indonesia, khususnya ikan perairan tawar. Meskipun secara nasional belum ada, namun ada beberapa buku tentang pemerian ikan pada satu kawasan tertentu di Indonesia; seperti Robert (1989) yang menulis tentang ikan-ikan di Kalimantan Barat atau Kottelat et al. (1993) yang mengemukakan tentang ikan-ikan di Indonesia bagian Barat dan Sulawesi. Haryono & Tjakrawidjaja (2004) menguraikan tentang ikan air tawar di Sulawesi Utara, sedangkan Rachmatika (2003) menjabarkan ikan-ikan yang menghuni Taman Nasional Gunung Halimun, Jawa Barat.

Sementara itu Simanjuntak et al. (2006) hanya membuat senarai ikan-ikan yang ditemukan di Sungai Kampar Kiri tanpa menguraikan secara rinci masing-masing species. Berkaitan dengan keanekaragaman hayati ikan, perhatian perlu diarahkan kepada keberadaan ikan endemik dan ikan yang terancam punah di Indonesia.

### **Keanekaragaman Ikan di Danau Toba**

Danau Toba merupakan danau yang terluas di Indonesia. Danau Toba sebagai sumber daya air yang mempunyai nilai yang sangat penting ditinjau dari fungsi ekologi, hidrologi serta ekonominya. Penelitian di beberapa kawasan danau Toba menunjukkan bahwa populasi plankton dan bentos di danau Toba tergolong rendah. Plankton yang terdiri dari fitoplankton dan zooplankton merupakan dasar dalam pembentukan rantai makanan. Jika populasi plankton rendah maka keanekaragaman ikan di danau Toba juga rendah. Hal ini merupakan akibat dari sumber nutrisi utama ikan secara alamiah umumnya adalah berbagai jenis plankton dan bentos. Keanekaragaman nekton dalam hal ini adalah ikan, ditemukan di danau Toba sebanyak 14 species. Informasi yang diperoleh dari nelayan setempat bahwa jenis ikan yang akhir-akhir ini sering didapat adalah ikan mujahir (*Tilapia mossambica*), ikan kepala timah (*Aplocheilichthys panchax*), ikan seribu (*Lebistes reticulatus*), ikan gurami (*Osporonemus usgoramy*), ikan sepat (*Trichogaster trichopterus*), ikan gabus (*Channa striata*), ikan lele (*Clarias batrachus*), ikan mas (*Cyprinus carpio*), dan ikan nila. Ada satu jenis ikan endemik yaitu "ihan" (*Neolissochilus thienemanni*). Jenis ikan ini berdasarkan kriteria International Union for the Conservation of Nature (IUCN) sudah terancam punah (endangered) (Mathematics 2016). Menurut (Fanny Chyntia 2016) ditemukan 10 species ikan, yaitu *Cyprinus carpio*, *Osteochilus hasselti*, *Mystacoleucus padangensis*, *Oxyeleotris marmorata*, *Channa striata*, *Oreochromis mossambica*, *Oreochromis niloticus*, *Channa borvensis*, *Clarias batrachus* dan *Cherax quadricarinatus*.

Dengan adanya faktor biotik seperti tumbuhan air dapat diketahui bahwa perairan masih mendukung kelangsungan hidup organisme akuatik di dalamnya seperti ikan. Indeks keanekaragaman dan keseragaman jenis ikan di Danau Toba Pulau Samosir tergolong kategori rendah, sedangkan indeks dominansinya tergolong dalam kategori tinggi. Secara umum kelimpahan ikan terbesar yang tertangkap nelayan di Danau Toba Pulau Samosir adalah jenis *Chandra borvensis* dengan kelimpahan relatif sebesar 97,10%.

### **Ikan Endemik**

Ikan endemik adalah ikan yang keberadaannya hanya ada pada satu tempat tertentu, dan tidak ada di tempat lain. Ikan endemik di Indonesia berjumlah sekitar 120 spesies.

### **Shannon Wiener**

Perhitungan keanekaragaman umumnya dilakukan dengan menggunakan Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H) sebagai berikut :

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan :

$p_i$  = perbandingan jumlah individu suatu jenis dengan keseluruhan jenis ( ).

Indeks pencemaran dibagi atas empat kategori:

- > 2,0 = Tidak Tercemar
- 2,0 - 1,6 = Tercemar Ringan
- 1,5 - 1,0 = Tercemar Sedang
- < 1,0 = Tercemar Berat

## **METODOLOGI**

### **Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Danau Toba. Lokasi Danau Toba ini dikelilingi oleh 7 kabupaten yaitu Toba Samosir, Simalungan, Tapanuli Utara, Hasundutan, Karo, Dairi dan Samosir.

### **Teknik Pengambilan Sampel**

Sampel yang diambil oleh penulis antara lain Ikan Mas, *Red Devil Cichlid*, *Blue Panchax*, Ikan Batak, *Rasbora Tobana*, *Selusur Maninjau*, *Mystacoleucus Padangensis*, *Tilapia Mossambica*, *Channa Striata*.

Panjang setiap ikan yang menjadi sampel memiliki rata-rata sepanjang 34.02222222 cm per setiap individunya.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Klasifikasi ikan yang berada di danau toba dapat dilihat pada Tabel.1

**Tabel.1 Jenis Ikan, Spesies, dan Panjang**

JENIS IKAN	SPESES	Panjang (CM)
IKAN MAS	<i>Cyprinus carpio</i>	80
RED DEVIL CICHLID	<i>Amphilophus labiatus</i>	38
BLUE PHANCAH	<i>Aplocheilus panchax</i>	7
IKAN BATAK	<i>Neolissochilus sp.</i>	21
RASBORA TOBANA	<i>Rasbora tobana</i>	17
SELUSUR MANINJAU	<i>Osteochilus vittatus</i>	7.5
MYSTACOLEUCUS PADANGENSIS	<i>Cyprinidae</i>	5.7
TILAPIA MOSSAMBICA	<i>Tilapia mossambica</i>	40
CHANNA STRIATA	<i>Channa striata</i>	90

Dari tabel.1 bisa dilihat bahwa jenis ikan yang ada di danau toba yaitu Ikan Mas (*Cyprinus carpio*), Ikan Red Devil Cichlid (*Amphilophus labiatus*), Ikan Blue Phancah (*Aplocheilus panchax*), Ikan Batak (*Neolissochilus sp.*), Ikaan Rasbora Tobana (*Rasbora tobana*), Ikan Selusur Maninjau (*Osteochilus vittatus*), Ikan Mystacoleucus Padangensis (*Cyprinidae*), Ikan Tilapia Mossambica (*Tilapia Mosammabica*), dan Ikan Channa Striata (*Channa Striata*). Hasil analisis keanekaragaman indeks Shanon-Wiener dalam penelitian ini disaikan pada tabel.2.

**Tabel.2 Hasil Perhitungan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener**

No	Spesies	Panjang	Pi	Ln Pi	Pi ln Pi
1	<i>Cyprinus carpio</i>	80	0,261267146	-1,342211849	-0,350675859
2	<i>Amphilophus labiatus</i>	38	0,124101894	-2,086652323	-0,258957506
3	<i>Aplocheilus panchax</i>	7	0,022860875	-3,778328334	-0,086375893
4	<i>Neolissochilus sp.</i>	21	0,068582626	-2,679716046	-0,183781963
5	<i>Rasbora tobana</i>	17	0,055519268	-2,891025139	-0,160507601
6	<i>Osteochilus vittatus</i>	7.5	0,024493795	-3,709335463	-0,090855702

7	Cyprinidae	5.7	0,018615284	-3,983772308	-0,074159053
8	Tilapia mossambica	40	0,130633573	-2,035359029	-0,265886222
9	Channa striata	90	0,293925539	-1,224428813	-0,359890899
	Total	306,2			1,831090697

Berdasarkan perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener pada Tabel.2 Spesies Ikan Tawar di Danau Toba menunjukkan tingkat keanekaragaman sedang yaitu  $H' = 1,831$ . Hal ini sesuai dengan dengan pernyataan (Magurran 2005) bahwa tingkat keanekaragaman suatu organisme dikategorikan sedang apabila  $1 < H' < 3$ .

### KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Masalah keanekaragaman hayati ikan belum banyak dipahami oleh sebagian masyarakat, terlebih lagi perihal konservasi. Pengetahuan tentang ikan masih sedikit yang telah diungkap dan dipelajari. Berangkat dari titik ini, jelas masih dibutuhkan lebih banyak eksplorasi untuk lebih memahami, agar bukan hanya keanekaragamanikan terjaga, tetapi juga dapat dimanfaatkan bagi kesejahteraan masyarakat. Begitu banyaknya spesies yang ada di Indonesia, sayangnya dalam kenyataan masih sedikit spesies yang dimanfaatkan. Sungguh luar biasa bila nanti ikan-ikan endemik di Danau Toba dapat dimanfaatkan apakah sebagai ikan konsumsi atau sebagai ikan hias andalan di danau tersebut. Ketika kita mampu melestarikan spesies ikan dari kepunahan, maka itu adalah cerminan penghormatan kita kepada alam. Alam yang telah memberikan banyak kebaikan bagi hidup dan kehidupan kita, khususnya melestarikan ikan endemik yang berada di Danau Toba.

Bagi masyarakat yang di sekitar Danau Toba sangat penting membudidayakan dan menjaga kelestarian hewan-hewan endemik yang berada di Danau Toba demi melestarikan alam. Sementara tujuan penulisan ini berfungsi sebagai memperdalam wawasan mengenai hewan-hewan endemik yang berada di Danau Toba dan nama-nama jenis spesies yang masih bertahan di Danau Toba.

### PENELITIAN LANJUTAN

Masih melakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui lebih dalam lagi tentang keanekaragaman spesies ikan air tawar di danau toba menggunakan shanon wiener,

## DAFTAR PUSTAKA

<https://adpokat.github.io/buku/post/indeks-keragaman-dan-keseragaman-adalah/>

[https://www.researchgate.net/publication/351152525\\_Keanekaragaman\\_Jenis\\_dan\\_Sebaran\\_Ikan\\_di\\_Danau\\_Buyan\\_Bali](https://www.researchgate.net/publication/351152525_Keanekaragaman_Jenis_dan_Sebaran_Ikan_di_Danau_Buyan_Bali)

<https://media.neliti.com/media/publications/283138-keanekaragaman-hayati-dan-konservasi-ika-93327e84.pdf>

Fanny Chyntia. 2016. "PEMETAAN KEANEKARAGAMAN DAN KELIMPAHAN IKAN DI DANAU TOBA PULAU SAMOSIR." universitas negeri medan.

Freyhof, Jörg, Maurice Kottelat, and Arne Nolte. 2005. "Taxonomic Diversity of European Cottus with Description of Eight New Species (Teleostei: Cottidae)." *Ichthyological Exploration of Freshwaters* 16 (2): 107-72.

Kleisner, K., D. Zeller, R. Froese, and D. Pauly. 2013. "Using Global Catch Data for Inferences on the World's Marine Fisheries." *Fish and Fisheries* 14 (3): 293-311. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2012.00469.x>.

Magurran, Anne E. 2005. "Biological Diversity." *Current Biology : CB* 15 (4): 116-18. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2005.02.006>.

Mathematics, Applied. 2016. "DINAMIKA POPULASI DAN STATUS KONSERVASI JENIS-JENIS IKAN HIU DAN PARI YANG DIDARATKAN DI PPP LABUHAN MARINGGAI, LAMPUNG TIMUR," 1-23.