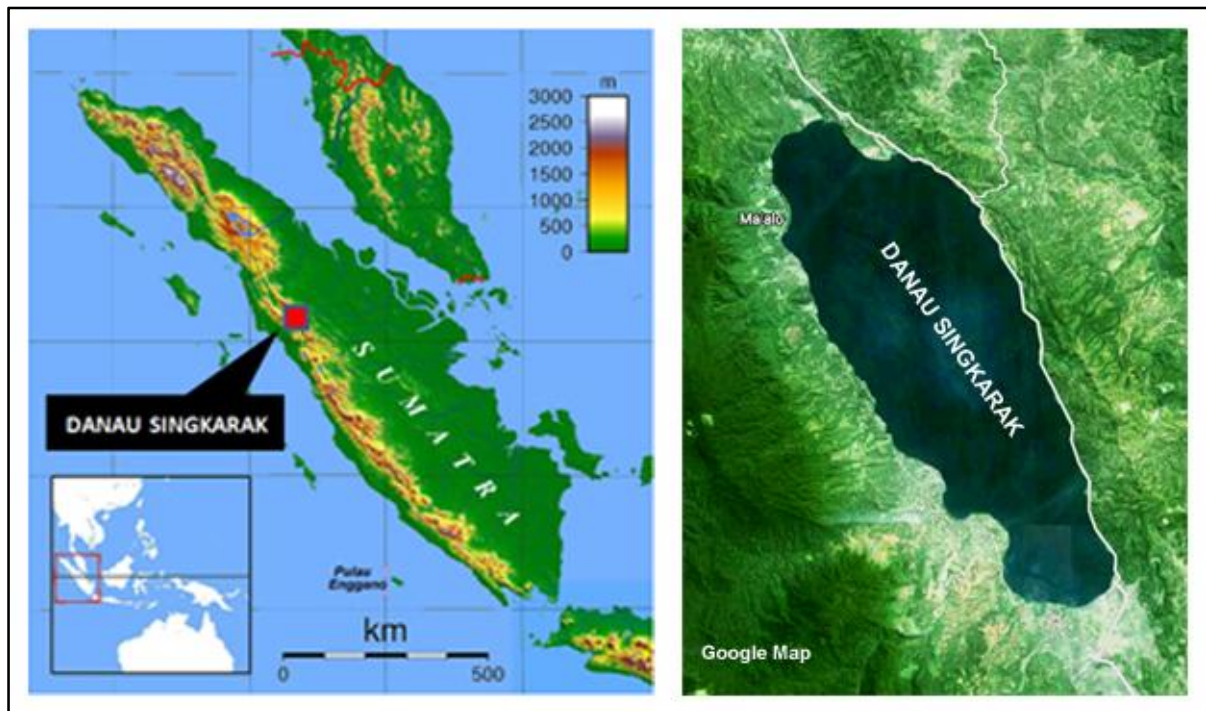


# DANAU SINGKARAK

Danau Singkarak terletak di Propinsi Sumatra Barat, yang terentang dalam dua wilayah administrasi yakni Kabupaten Solok dan Kabupaten Tanah Datar. Posisi geografisnya adalah antara  $0^{\circ}31'46''$  dan  $0^{\circ}42'20''$  LS (Lintang Selatan), antara  $100^{\circ}26'15''$  dan  $100^{\circ}35'55''$  BT (Bujur Timur). Ketinggian muka airnya (*altitude*) adalah 364 m di atas permukaan laut, dengan luas area  $130 \text{ km}^2$ . Panjang maksimumnya 23 km, sedangkan lebar maksimumnya 7 km. Kedalaman maksimumnya 269 m dengan kedalaman rerata 203 m. Keliling danau sekitar 50 km, dan volume danau  $26,4 \text{ km}^3$ . Waktu tinggal (*retention time*) berkisar 57 tahun. Sungai yang keluar dari danau (*outflow*) hanya satu yakni Sungai/ Batang Ombilin.

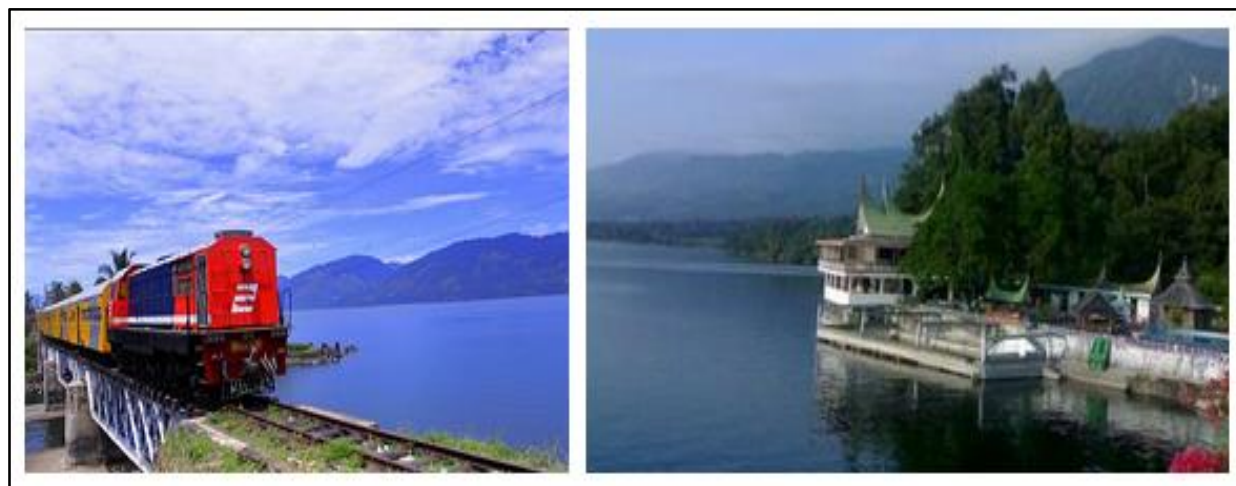


Gambar 1. Peta lokasi Danau Singkarak

Danau Singkarak terbentuk akibat proses tektonik dari sesar-sesar yang ada di sekitarnya. Danau ini merupakan bagian dari amblesan (*graben*) memanjang Singkarak-Solok yang merupakan salah satu segmen Sesar Besar Sumatra. Cekungan besar yang memanjang itu kemudian terbungkus material letusan gunung api muda Merapi, Singgalang, dan Tandike di sisi barat laut. Di sisi tenggara terbungkus oleh endapan material letusan Gunung Talang.

Danau Singkarak bertambah lebar seiring pergeseran dua sesar yang mengapit danau. Danau Singkarak diapit dua sesar pisah tarik (*pull apart fault*) yang merupakan bagian dari

segmen Sianok dan segmen Sumani yang terpisah sejauh 7,5 km. Setiap kali terjadi gempa, terjadi pergeseran sesar yang bervariasi mengikuti kekuatan gempa. Total pergeseran Singkarak diperkirakan 23 km hingga terbentuk danau seperti yang ada sekarang ini. Evolusi luas Danau Singkarak itu berawal dari pergeseran 3 km, kemudian berkembang menjadi 8 km, 13 km, dan sekarang ini sekitar 23 km. Danau ini terus tumbuh, menandai pergeseran yang terus terjadi.



Gambar 2. Panorama Danau Singkarak. (singkarakonline.blogspot.co.id &indoweb.org)

Tabel 1. Beberapa ciri fisik Danau Singkarak

Posisi Geografi	0°31'46" – 0°42'30" LS 100°26'15" – 100°35'55" BT
Ketinggian ( <i>altitude</i> ) (m)	364
Luas area (km <sup>2</sup> )	130,1
Panjang maksimum (km)	23
Lebar maksimum (km)	7
Kedalaman maksimm (m)	269
Kedalaman rerata (m)	203
Keliling (km)	50
Volume (km <sup>3</sup> )	26,4
Luas daerah tangkapan air (km <sup>2</sup> )	1.076
Waktu tinggal ( <i>retention time</i> ) (tahun)	57
Sungai keluar ( <i>outflowing river</i> )	1

Beberapa sungai besar dan kecil bermuara ke Danau Singkarak antara lain: Sungai Sumpur, Sungai Baing, Sungai Paninggahan, Sungai Saningbakar, Sungai Muaro Pingai dan Sungai Sumani. Pintu keluar (*outlet*) dari Danau Singkarak mengalir ke arah timur melalui sungai Batang Ombilin yang kemudian menyatu dengan Sungai Indragiri di Propinsi Riau dan akhirnya bermuara di Selat Malaka. Sejak tahun 1998 air dari Danau Singkarak dialirkan pula

melalui terowongan bawah tanah ke PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air) Singkarak di Asam Pulau.

Iklim di kawasan Danau Singkarak tergolong iklim basah dengan intensitas curah hujan antara 1632 – 3063 mm/tahun atau 82 – 252 mm/bulan. Musim kering daerah sekitar Danau Singkarak hanya sekitar dua bulan yaitu pada bulan Juni-Juli (bulan dengan curah hujan bulanan kurang dari 100 mm). Suhu rata-rata di sekitar Danau Singkarak 26°C – 27 °C, sedangkan suhu air Danau Singkarak bekisar antara 25 °C – 27 °C. Kelembaban relatif rata-rata 80,7 %. Bulan kering terutama terjadi pada bulan Juni sampai Juli.

Kondisi danau sangat ditentukan oleh kondisi daerah tangkapannya (*catchment area*). Kerusakan atau degradasi lingkungan yang terjadi di daerah tangkapan di atas danau, akan memberi dampak negatif terhadap kondisi danau, antara lain makin berfluktuasinya aliran masuk ke danau. Di samping itu, menyebabkan meningkatnya sedimentasi di danau akibat penumpukan limbah padat dan erosi. Sedimentasi yang tinggi jika terus menerus terjadi akan menyebabkan pendangkalan, penurunan kualitas dan kuantitas air danau. Diperkirakan dalam satu tahun terangkut sedimen ke dalam Danau Singkarak rata-rata sebesar 39.517.632 m<sup>3</sup> atau setara 239 ton/ha/tahun yang sudah tergolong erosi kelas berat (Puslit Limnologi LIPI).

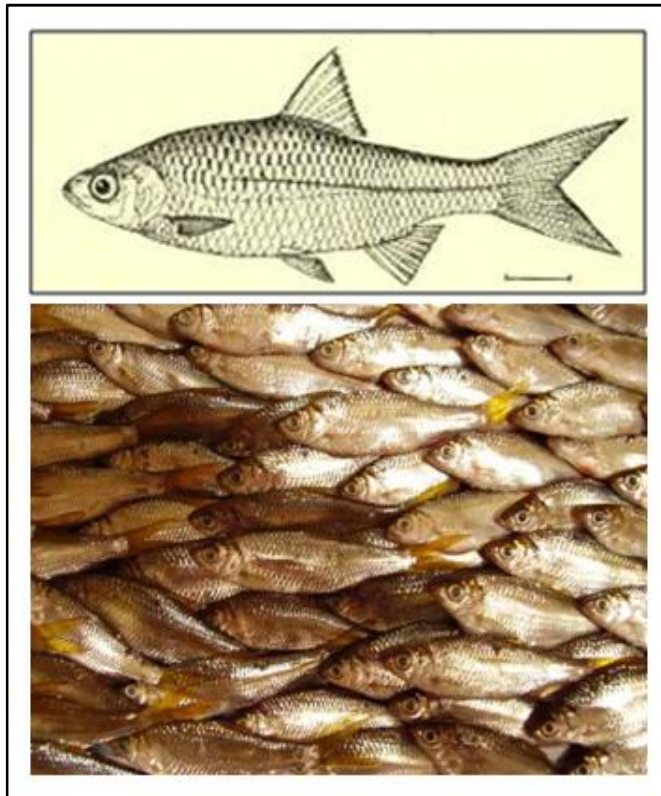
Ekspedisi limnologi *Indo-danau* yang merupakan kerjasama Indonesia-Finlandia, yang dilaksanakan tahun 1992 di Danau Singkarak memberikan sedikit gambaran tentang kondisi limnologi danau ini. Meskipun kedalaman maksimum danau ini sekitar 269 m, namun tebal lapisan epilimnion (lapisan di bagian atas yang hangat dan produktif) hanya berkisar sampai kedalaman 45-50 m saja. Air di lapisan bawahnya (lapisan hipolimnion) yang gelap dan dingin, sudah tak mengandung oksigen. Dengan demikian diperkirakan dua per tiga volume air danau ini, yang berada di lapisan bawah, yakni sebanyak 15,6 km<sup>3</sup> berada dalam kondisi tanpa oksigen (*anoxic*). Dalam beberapa dekade terakhir ini lapisan bawah tanpa oksigen ini makin naik menuju ke permukaan sampai sekitar kedalaman 50 m. Lapisan tanpa oksigen ini disertai pula dengan adanya kandungan hidrogen sulfida (H<sub>2</sub>S) yang beracun.

Kualitas air permukaan danau Singkarak antara lain telah dilaporkan oleh Puslitbang Pengairan (1986) seperti tercantum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kualitas air Danau Singkarak (Puslitbang Pengairan 1986)

Suhu (°C)	27 - 28,7
Konduktivitas (µmho/cm)	183 - 193
Kecerahan (m)	5,5 - 6,5
pH	8,4 - 8,6
Oksigen terlarut (mg/l)	6,6 - 7,9
Ortho-P (mg/l)	0,08 - 0,13
BOD (mg/l)	1,11
COD (mg/l)	5,98
NH <sub>4</sub> -N (mg/l)	0,19
NO <sub>3</sub> -N (mg/l)	0,14 - 0,6

Dari aspek keanekaragaman hayati, Danau Singkarak meskipun tergolong luas, namun relatif tak banyak jenis ikan yang hidup di danau ini. Tercatat hanya ada 19 spesies ikan yang hidup di danau ini. Hal ini disebabkan karena terbatasnya jumlah plankton yang menjadi



Gambar 2. Ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*), ikan endemik di Danau Singkarak yang terancam punah

sumber pakan ikan pada umumnya. Dari 19 spesies itu, tiga spesies diantaranya memiliki kepadatan tinggi yakni ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*), asang (*Osteochilus brachmoides*) dan rinuak (*Psilopsis* sp.). Spesies ikan lainnya yang hidup di Danau Singkarak adalah, turiak (*Cyclocheilichthys dezwaani*), Lelan (*Osteochilus vittatus*), Sasau/Barau (*Hampala macrolepidota*) dan Gariang/Tor (*Tor tambroides*).

Ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*) merupakan ikan endemik yang hanya terdapat di danau-danau Sumatra Barat, yakni di Danau Maninjau dan Singkarak. Ikan bilih normalnya berukuran kecil, panjang maksimalnya hanya sekitar 10 cm dengan sisik berwarna perak berkilauan. Ikan ini sangat terkenal sebagai bahan kuliner lokal yang banyak penggemarnya. Kondisinya sekarang makin terancam karena penangkapannya yang tak mengindahkan kelestariannya.

Budidaya ikan telah diperkenalkan untuk dikembangkan di Danau Singkarak dengan menggunakan Karamba Jaring Apung (KJA) di tahun 2010, yang kemudian tumbuh sangat pesat. Pertumbuhan KJA yang tak terkendali umumnya disertai dengan pemberian pakan yang berlebihan (*over feeding*) hingga banyak pakan tersisa yang mengendap dan membusuk di lapisan bawah. Selain itu kotoran (*faeces*) ikan yang mengendap menambah banyaknya bahan organik mengendap di lapisan bawah. Keseluruhan bahan organik ini diuraikan oleh mikroba yang mengkonsumsi banyak oksigen, hingga mempercepat habisnya oksigen di lapisan bawah. Apabila terjadi pembalikan air (*overtorn*) maka teraduklah kolom air yang mengakibatkan lapisan bawah yang anoksik (tanpa oksigen) dan



Gambar 3. Karamba Jaring Apung (KJA) di Danau Singkarak (archive.kaskus.co.id/)

bersifat toksik naik ke permukaan. Hal ini dapat mengakibatkan terjadinya kematian ikan secara massal. Bencana kematian massal ikan telah beberapa kali terjadi di Danau Singkarak. Salah satu kasus terjadi pada bulan Februari 2015 (Coubout, 2015), dimana setidaknya lebih 200 ton ikan mati. Kerugian yang dialami masyarakat mencapai Rp 4,8 miliar. Penduduk setempat melaporkan bahwa bencana ini berawal dari terjadinya perubahan warna air danau, yang semula bersih menjadi keruh dan disertai bau belerang. Proses pengadukan atau pembalikan air di danau ini terjadi secara alamiah terutama pada saat perubahan dari musim kemarau ke musim hujan atau sebaliknya, dengan angin kencang yang mengaduk kolom air danau. Cuaca ekstrim dapat mempercepat proses pengadukan ini.

Zooplankton di Danau Singkarak antara lain telah dikaji Wulandari *et al.* (2014) yang mengungkapkan bahwa zooplankton di danau ini tidaklah kaya, terdapat hanya ada 16 spesies zooplankton yang terdiri dari Crustacea (8 spesies), Protozoa (3 spesies), dan Rotifera (5 spesies).

Di Danau Singkarak terekam tumbuhan air makrofita (*macrophyte*) sebanyak 30 spesies (Giesen & Sukotjo, 1991), delapan diantaranya merupakan spesies akuatik sejati, seperti eceng gondok (*Eichornia crassipes*) yang mengambang di permukaan, dan lukut cai (*Hydrilla verticillata*) yang hidupnya terbenam dalam air. Sementara itu Sunanisari *et al.* (2008) mencatat tumbuhan air yang umum di danau ini antara lain rumput ikan (*Potamogeton malaiianus*), seroja (*Nelumbo nucifera*), *Potamogeton sumtranus*, eceng gondok (*Eichornia crassipes*), lukut cai (*Hydrilla verticillata*), eceng kebo (*Monochria hastata*) dan genjer (*Limnocharis flava*).

Salah satu peran penting Danau Singkarak adalah karena airnya sebagai pasokan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Air dari danau ini disalurkan lewat terowongan bawah tanah yang dibangun mulai tahun 1992 sepanjang 19 kilometer ke PLTA Singkarak di Desa Asam Pulau, Lubuk Alung Pariaman. PLTA Singkarak ini beroperasi penuh sejak tahun 1998 dengan kapasitas yang cukup besar yakni 175 MW. Dengan dibangunnya terowongan ini (terowongan bawah tanah



Gambar 4. Intake PLTA Singkarak di nagari Guguk Malalo. (Coubout, 2014)

yang terpanjang di Indonesia) maka saluran keluar (*outlet*) Danau Singkarak tidak hanya melalui Sungai Ombilin tetapi juga lewat saluran terowongan ke PLTA Singkarak. PLTA ini menggunakan air Danau Singkarak sebanyak 10-12 m<sup>3</sup>/detik. Beroperasinya PLTA Singkarak secara keseluruhan telah merubah tata air, sehingga sempat menimbulkan konflik antara masyarakat setempat dengan PLTA. Pasalnya, masyarakat nelayan setempat yang menangkap ikan bilis sebagai mata pencaharian utama, merasa tangkapan ikan mereka menurun setelah dibangunnya terowongan air ini. Kini perairan sekitar mulut terowongan itu menjadi objek kunjungan wisata.

Danau Singkarak menyajikan pemandangan alam yang indah dengan latar belakang Pegunungan Bukit Barisan. Oleh karena itu Danau Singkarak sudah sejak lama menjadi objek tujuan wisata, tidak saja bagi wisatawan nusantara tetapi juga bagi wisatawan mancanegara. Beragam jenis kegiatan wisata telah berkembang di kawasan ini. Selain wisata alam untuk menikmati suguhan keindahan alam, juga berkembang wisata air misalnya berenang di danau yang tenang dan jernih, bersampan atau berperahu motor keliling danau, atau memancing.



Gambar 5. Wisata air di Danau Singkarak dan balap sepeda internasional *Tour de Singkarak*. (rieiko.files.wordpress.com & general.web.id)

Wisata kuliner juga salah satu pilihan, terutama terkait dengan berbagai sajian berbasis ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*), ikan endemik di danau ini, yang sangat digemari banyak orang. Selain itu Danau Singkarak menjadi bagian dari *Tour de Singkarak*, sebuah event balap sepeda tingkat internasional yang diselenggarakan tiap tahun, sejak tahun 2009. *Tour de Singkarak* tak hanya sekadar lomba balap sepeda di jalan raya, namun juga pengenalan budaya dan keindahan alam Sumatera Barat. Sepanjang rute yang harus ditempuh, peserta akan disuguhi pemandangan keberagaman budaya Minang dan juga keindahan alam Sumatera Barat.

## ACUAN

- Coubout, R. 2014. Ikan bilih, ikan endemik Danau Singkarak terancam punah. Kenapa?  
<http://www.mongabay.co.id>
- Coubout, R. 2015. Tiba-tiba ikan mati di Danau Singkarak, Kenapa?.  
<http://www.mongabay.co.id/2015/02/18>.
- Giesen, W. & Sukotjo, 1991. The west Sumatran lakes. Draft reconnaissance survey report. PHPA/AWB Sumatra Wetland Project, Interim Report No. 16.
- Lehmusluoto, P., B. Machbub, N. Terangna, S. Rusmiputro, F. Achmad, L. Boer, S.S. Brahma, B. Priadi, B. Setiadi, O. Sayuman & A. Margana. 1997. Expedition Indodanau Technical Report. National inventory of the major lakes and reservoirs in Indonesia. Revised Edition: 71 pp.
- Nontji, A. 1992. Lake Kerinci: Fisheries and aquatic problems. PHPA/AWB/Puslitbang Limnologi Sumatera Wetland Project Report No. 37, Bogor, 42 pp.
- Pusat Penelitian Limnologi LIPI. Danau Singkarak. <http://danau.limnologi.lipi.go.id/danau>.

- Puslitbang Pengairan.1986. Penelitian kualitas air dan hidrobiologi danau-danau di Sumatra Barat. Puslitbang Pengairan 66/LA-12/1986.
- Setyahadi, A., P. Eko, I. Rinaldi & A. Arif. 2012. Danau-danau penanda jejak tektovulkanik. (<http://sains.kompas.com/read/2012/04/23/09035935>).
- Sunanisari, S., A. B. Santoso, E. Mulyana, S. Nomosatryo & Y. Mardiyati. 2008. Penyebaran populasi tumbuhan air Danau Singkarak. *Limotek* vol XV, No.2: 112 – 119.
- Wikipedia. Danau Singkarak. ( [id.wikipedia.org](http://id.wikipedia.org)).
- Wulandari, J., S. Afrizal & J. Nurdin. 2014. Komposisi dan struktur zooplankton di Danau Singkarak. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 3(1) – Maret 2014: 63-67.

-----

Jakarta. 15 Mei 2016  
Anugerah Nontji  
Email: [anugerah\\_nontji@yahoo.com](mailto:anugerah_nontji@yahoo.com)