

Dosen:
Prof. Dr. Ir. Rudy C. Tarumingkeng
Prof. Dr. Ir. Sjafrida Manuwoto

DEGRADASI LINGKUNGAN KAWASAN DANAU TOBA

Oleh:

Partogi S Samosir

PO52059374

PENDAHULUAN

Danau Toba adalah danau terbesar di Indonesia. Danau tersebut terletak di Pulau Sumatera tepatnya provinsi Sumatera Utara. Ditengah-tengah danau terdapat suatu daratan yang di kenal dengan pulau Samosir. Danau tersebut merupakan salah satu daerah kunjungan wisata yang terkenal sampai kemana negara. Disamping pemandangannya yang indah, juga wisata budayanya cukup menarik perhatian wisatawan.

Danau Toba selain menjadi daerah tempat wisata yang banyak dikunjungi wisatawan, juga menjadi tempat mencari nafkah bagi penduduk yang berdiam baik di sekeliling danau maupun di tengah, tepatnya di pulau Samosir. Danau tersebut menjadi tempat kehidupan berbagai macam ikan dan tumbuhan air yang dimanfaatkan untuk kehidupan masyarakat sekitarnya. Di danau tersebut banyak di buat keramba-keramba

untuk memelihara ikan, diantaranya ikan mas. Disamping itu kawasan sekitar danau Toba maupun di Pulau Samosir merupakan kawasan pertanian.

Kawasan Danau Toba sendiri bila dilihat secara kasat mata juga telah menjadi daerah yang terdegradasi terutama terjadinya penggundulan hutan yang cukup parah di beberapa tempat di lingkungan danau Toba termasuk di pulau Samosir. Hal ini tentu sangat memprihatinkan karena tentu berpengaruh kepada kualitas lingkungan danau Toba termasuk mempengaruhi ekosistem perairan danau Toba.



PEMBAHASAN

I. Profil Danau Toba

Danau dilihat dari proses pembentukannya adalah perairan yang terbentuk akibat dari terjadinya pengisian air pada cekungan alamiah yang berisi berbagai bentuk kehidupan. Sedangkan menurut para ahli Danau Toba terjadi merupakan danau vulcanotektonis akibat proses tanah terban (subsidence) yang terjadi karena bagian dalamnya berupa magma naik ke permukaan melalui celah tektonik membentuk gunung api. Ruang yang ditinggalkan oleh magma membentuk rongga di dalam kerak bumi dan kemudian beban dipermukaan mengalami terban yang terpotong menjadi beberapa bagian bagian yang cukup besar berada dibagian tengah dengan posisi miring ke arah barat berupa pulau Samosir dan bagian lain yang poisisnya lebih rendah selanjutnya tergenang air membentuk danau (sumber : Masturyono, Phd, BMG)¹.

Secara fisik danau Toba memiliki dimensi sebagai berikut :

1. Surface area 1100 km²
2. Volume 1258 (km³)
3. Maximum depth 529 m
4. Normal range of annual water level fluctuation 1.5 m
5. Catchment area 3440 km²
6. Pulau Samosir 640 km²
7. Number of outflowing rivers and channels (name) : 1 (Asahan River).

Iklm

Dilihat dari iklim yang terjadi di danau Toba yang di rata-rata dalam tiap bulan selama 1 (satu) tahun sebagai berikut :

¹ Internet, www.pempropsu.go.id, Kondisi Umum Danau Toba

	Mean temp (deg C.)
Jan	19.3
Feb	19.0
Mar	18.9
Apr	19.3
May	19.4
Jun	19.1
Jul	19.0
Aug	18.8
Sep	19.0
Oct	19.4
Nov	19.4
Dec	19.1

Sedangkan temperatur air (water temperature) diberbagai tempat di wilayah danau Toba menunjukkan angka yang berada di kisaran 26-27 derajat celcius.

Selanjutnya dilihat dari berbagai tempat di wilayah danau Toba maka :

pH, 1979

Station	Surface
Lotung	8.4
Situmeang	7.9
Bukit	8.4
Tongging I	7.0
Tongging II	7.9
Onan Runggu	7.6
Prapat	8.2

pH itu adalah mengukur keasaman dalam hal ini keasaman atau alkalinitas air yang diukur berdasarkan skala dari 0 sampai dengan 14 dimana 7 merupakan angka keasaman yang netral, 0 menggambarkan yang paling asam, dan 14 yang paling alkalin.

DO (mg I-1), 1979

Station	Surface
Lotung	6.7
Situmeang	6.8
Bukit	9.3
Tongging I	6.3

Selanjutnya DO (dissolved oxygen) atau oksigen terlarut penting untuk kehidupan ikan dan sebagai *aquatic organisms*.

Sedangkan konsentrasi COD diberbagai tempat di danau Toba menunjukkan angka 1.24 sampai dengan 2.80 (mg I-1). Konsentrasi Phosporus 0.31 sampai 0.66. dan konsentrasi choride antara 8.6 didaerah Haranggaol sampai kepada 10.4 didaerah Onan Runggu.

Danau Toba sebagaimana danau lainnya memiliki 3 zona dalam menerima penetrasi cahaya yaitu :

1. Zona littoral yaitu wilayah dangkal dimana penetrasi cahaya mencapai dasar perairan.
2. Zona limnetik yaitu zona perairan yang terbuka sampai kedalaman efektif penetrasi cahaya (lapisan kompensasi).
3. Zona profundal yaitu daerah yang berada dibawah lapisan kompensasi. Dimana jenis jenis tumbuhan yang hiup

Dimana di zona littoral didominasi oleh rooted vegetation atau tanaman rumput-rumputan, sedangkan limnetic didominasi oleh komunitas plankton, nekton dan neuston.

Adapun jenis Flora di danau Toba meliputi :

- Emerged macrophytes : Nelumbo nucifera, Nymphaea sp.
- Floating macrophytes : Eichhornia crassipes, Lemma minor, Azolla pinnata, Spirodella polyrrhiza
- Submerged macrophytes : Potamogeton malaianus, P.polygonifolius, Myriophyllum spicatum, Ceratophyllum demersum, Hydrilla verticillata, Chara sp.

- Phytoplankton : Amphora, Cocconema, Asterionella, Synedra, Gomphonema, Orthosira, Navicula, Mastogloia, Pleurosigma, Nitzschia, Genticularia, Botryococcus, Synechococcus, Anabaena, Oscillatoria.

Sedangkan Fauna yang berada di kawasan danau Toba meliputi :

- Zooplankton : Cyclops, Cladocera.
- Benthos : Macrobrachium sintangensis, Brotia costula, Thiara scabra, Melanoidestuberculata, Melanoides granifera, Anentome Helena, Lymnaea brevispira, L.rubiginosa, Physastra sumatrana, Corbicula tobae.
- Fish : Tilapia mossambica, Aplocheilus pachax, Lebistes reticulatus, Osphronemus goramy, Trichogaster trichopterus, Channa striata, C. gachua, Clarias batrachus, C. neuhofi, C.. sp., Nemachilus fasciatus, Cyprinus carpio, Puntiusjavanicus, P. binotatus, Osteochilus nasselti, Lissochilus sp., Labeobarbus sora, Rasbora sp.

Selanjutnya adalah Biomass. Biomas adalah bobot dari makhluk hidup (dry wight) dari keseluruhan atau sebagian dari sebuah organisma, populasi, atau komunitas. Umumnya dinyatakan sebagai bobot per unit area (a biomass density). Adapun Biomass dari danau Toba adalah meliputi sebagai berikut :

. Submerged macrophytes (M2)

Station	Potamogeton sp.	Myriophyllum spicatum	Others	Total
Lotung	2,470	130	<25	2600
Onan Runggu	2,800	150	0	2950
Parbalooan Urat	1,833	310	520	2,663
Tongging	1,947	157	<25	2,104
Lb Sitorus	150	1,640	0	1,750

Adapun penggunaan lahan (land use) di daerah catchment area adalah meliputi :
1981.

Natural Landscape	Area (km ²)	%
Grass (alang-alang)	955	40.6
Scrub	59.24	2.5
Forest	159.66	6.8
Reforestation	388.7	16.6
Regreening	228.28	9.7
Agriculture land &		
Plantation	20.88	0.9
Others	23.56	1.1
Total	2,347,5	100

²

Adapun jenis vegetasi dari pohon kayu adalah jenis yang ada di hutan dataran tinggi yaitu jenis Pinus merkusii, sedangkan tanaman pertanian meliputi padi, sweet potato, maize, dan sayur-sayuran.

II. Kondisi kerusakan ekosistem di danau Toba

Sebagaimana yang telah di utarakan sebelumnya maka tingkat kerusakan hutan yang ada dikawasan sekitar danau Toba dan wilayah pulau Samosir telah begitu parah hingga tinggal 6,8 % dari daerah catchment area, hal ini banyak dipengaruhi oleh perilaku manusia untuk melakukan penebangan pohon secara semaunya tanpa memperhatikan keseimbangan lingkungan. Terlebih adanya pabrik pulp and paper PT Indorayon yang dianggap selama ini melakukan penebangan terutama pohon pinus secara tidak benar sehingga menyebabkan penggundulan hutan dianggap sebagai biang keladinya. Hingga akhirnya di demo massa kemudian hingga tutup usaha namun saat telah berdiri kembali dengan berganti nama menjadi PT Toba Pulp Lestari yang dianggap telah lebih baik dari pada sebelumnya (Indorayon) dalam melakukan operasinya. Meskipun belum terjamin tidak melakukan penggundulan hutan secara tidak

² Internet, www.ilec.or.jp. Danau Toba (Lake Toba)

bertanggung jawab. Hal ini tentu saja mengakibatkan kerusakan ekosistem danau Toba juga (kawasan perairan) sebab dengan adanya kerusakan hutan di daerah catchment area akan menyebabkan erosi dan pelumpuran di perairan danau. Tentunya hal ini akan



merusak sumber makanan ikan yang ada di danau dan juga danau menjadi keruh airnya dan tentu saja akan mengganggu ekosistem danau.

Apabila dilihat secara kasat mata pada daratan sekeliling danau Toba dan di wilayah pulau Samosir telah menjadi gundul, danau Toba yang dahulunya begitu membanggakan karena keindahannya kini terlihat gersang. Masalah yang cukup serius belakangan ini adalah berkurangnya sumber air untuk kebutuhan masyarakat setempat dimana untuk beberapa tempat masyarakat harus mengambil air dari danau Toba untuk kebutuhan sehari-harinya dan untuk itu harus berjalan berkilo-kilo jauhnya karena sumber-sumber air di daratan seperti sungai dan mata air telah menjadi kering

Sarana transportasi berupa kapal danau yang saat ini cukup banyak jumlahnya untuk mengangkut penumpang yang menghubungkan antar desa dan kecamatan di kawasan danau Toba juga turut dianggap mencemari lingkungan perairan dimana solar yang digunakan sebagai bahan bakar cukup banyak menggenangi perairan. Ini tentu mencemari danau dan mengganggu ekosistem yang ada disana, meskipun belum pada tingkat yang mengkhawatirkan. Juga para penumpang yang membuang sampah sembarangan dari kapal ke danau membuat danau menjadi kotor dan ini perlu mejadi

perhatian dari aparat untuk menjadikan masyarakat lebih disiplin dan menyadari tindakannya merusak dan mengotori danau. Bila dilihat di kawasan pantai terutama di daerah wisata seperti Prapat terlihat kotor dengan sampah-sampah plastik, kaleng dan sebagainya ini juga turut mencemari lingkungan perairan.

Yang pernah terjadi di kawasan danau Toba adalah matinya jutaan ekor ikan mas dalam 2.216 petak keramba jaring apung khususnya di daerah Haranggaol pada awal Nopember 2004 akibat serangan virus koi herpes (KHV) ini terjadi tentu saja menyebabkan kerugian yang cukup besar sekitar Rp. 40 milyar, kematian jutaan ikan tersebut juga mencemari perairan danau yang menjadi kebanggaan masyarakat Sumatera Utara. Air danau berubah memutih karena dipenuhi bangkai ikan, dan menimbulkan bau busuk selama berminggu-minggu. Ini barangkali akibat adanya ketidakseimbangan alam yang terjadi akibat ulah manusia melakukan kegiatannya disadari atau tidak mengganggu keseimbangan lingkungan. Konsekwensinya bagi para otoritas pengelola kawasan danau Toba adalah perlunya penataan zona perikanan keramba di wilayah perairan danau Toba yang mulai terlihat padat dengan keramba jaring apung. Karena pemanfaatan danau tidak hanya untuk perikanan saja tapi perlu juga pariwisata dan transportasi.

Didalam kebudayaan Batak yang merupakan suku yang mendiami kawasan danau Toba ada jenis ikan yang di anggap bernilai tinggi secara adat yang biasa dipakai sebagai hidangan dalam pesta adat adalah dinamai *ihan*, dahulu begitu banyak di kawasan perairan danau Toba, namun saat ini telah menjadi langka. Jarang sekali nelayan mendapatkannya ketika mencari ikan. Ini menunjukkan keanekaragaman hayati di perairan danau Toba rusak. Ikan mas pun saat ini sukar dicari, itu kemungkinan akibat dibudidayakannya ikan mujair yang diduga memakan bibit ikan mas. Ini tentu merusak ekosistem di danau Toba.

III. Upaya Perbaikan

Pada tahun 1996 telah di tandatangani kesepakatan membentuk sister Lakes antara Danau Toba dengan Lake Champain Amerika. Pembentukan *sister lakes* ini berupa bantuan teknik dari Amerika Serikat yang berpengalaman dalam menjadi kelestarian danau Champlain di Amerika Serikat yang kondisinya mirip dengan danau Toba. Kerjasama teknik tersebut berupa :

1. Pertukaran pengalaman dalam *me-manage* kawasan perairan danau berdasarkan model yang dikembangkan di Amerika Serikat yang digunakan di danau Champlain, USA.
2. Transfer of low-cost, alternatif teknologi untuk *me-manage* air buangan (wastewater) di masyarakat kecil (small communities)
3. Mentransfer teknologi penanganan limbah industri khususnya pabrik pulp and paper
4. Memperkuat standard/pengaturan dalam bisnis terhadap lingkungan di kawasan danau Toba.
5. Transfer teknologi untuk mengontrol water hyacinth.

Pada tanggal 29 Januari 1997 pernah dilaksanakan program "Wastewater Treatment in Tourist Area of Prapat-Ajibata, Lake Toba, North Sumatera" yang dicanangkan oleh Gubernur Sumatera Utara waktu itu dalam upaya melakukan pembersihan terhadap kualitas air (sewage water treatment) yang ada di Danau Toba dimana pelaksanaannya menjadi tanggung jawab Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirtanadi. Ini dilakukan mengingat sumber terbesar penyebab memburuknya kualitas air di perairan danau Toba banyak dipengaruhi oleh aktivitas rumah tangga dan kegiatan usaha yang berada di pinggir danau Toba. Dan memang lebih banyak berada di kawasan sekitar Prapat dan Ajibata, dua kota yang berdekatan yang berada di tepian danau Toba. Namun proyek tersebut nampaknya tidak berjalan baik mengingat proyek tersebut nampaknya **tidak menyertakan insentive atas keterlibatan masyarakat** atau motivasi untuk melakukan sesuatu oleh masyarakat yang dianjurkan dalam proyek tersebut. Tantangan terbesar waktu itu adalah bagaimana *membujuk* para pemilik hotel dan rumah tangga untuk mengikuti program tersebut dan terlibat di dalam kontribusi pendanaan. Namun pada kenyataannya hasilnya tidak satupun rumah tangga dan pemilik hotel yang mau memperhatikan dan membayar kontribusinya. Artinya bahwa dalam melakukan perbaikan terhadap kualitas lingkungan di perairan danau Toba tanpa keterlibatan masyarakat tidak akan berhasil dan tentunya harus ada metode insentif kepada masyarakat untuk mau melakukan apa yang diprogramkan.

Saat inipun lalulintas penyeberangan di kawasan danau Toba telah cukup ramai dan dirasakan telah memcemari perairan danau Toba dengan gas buangan dari kapal

kapal danau dan juga sejauh ini tidak ada penetapan baku mutu atas gas buangan knalpot kapal-kapal danau tersebut, meskipun belum parah dan dianggap masih dianggap jauh dibawah batas tercemar , namun dimasa mendatang sudah harus dipikirkan hal ini agar kelestarian alam diperairan danau Toba tidak terancam.

IV. PENUTUP

Saat ini kondisi umum danau Toba telah terganggu ekositemnya, terlihat dari kawasan yang gundul disekitar danau, terganggunya ekosistem perairan. Memang telah dilakukan upaya-upaya perbaikan untuk memperbaiki kondisi tersebut namun butuh upaya yang lebih keras lagi dan pemukiran yang matang serta melibatkan peran serta masyarakat untuk mejaga dan meningkatkan kualitas lingkungan di kawasan Danau Toba.







DAFTAR PUSTAKA

1. Internet, www.monitorinternational.org, *Sustainable Development of Sister Lakes: Lake Toba, Indonesia, and Lake Champlain, United States*
2. ETTY R, *Bahan Kuliah Ekologi Terapan*, Prog PSL IPB
3. Internet, www.kompas.co.id. *Penataan Zonasi Danau Toba Tertunda Dua Bulan*, Jumat 04 Februari 2005.
4. Internet, www.pempropsu.go.id. *Kondisi Umum Danau Toba*
5. Internet, www.ilec.or.jp/database/asi/asi-10.html, *Danau Toba (Lake Toba)*