

## **Karakteristik Kualitas Air Di Danau Teluk, Mahligai dan Napal Sisik ( Jambi)**

**Adriani SN Krismono<sup>\*)</sup> dan Andri Warsa<sup>\*)</sup>**

### ***Abstrak***

*Danau Teluk, Danau Mahligai dan Danau Napal Sisik terletak di Propinsi Jambi yang dimanfaatkan untuk kegiatan perikanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik Danau Teluk, Mahligai dan Napalsisik berdasarkan kualitas air. Penelitian di Danau Teluk dilakukan pada bulan Juli, Agustus, September, Oktober dan Desember 2005 dan untuk Danau Mahligai dan Napal Sisik dilakukan pada bulan Juli dan Agustus 2005. Penelitian dilakukan dengan metode survey berstrata. Pengambilan sample dilakukan pada permukaan, 1 m dan dasar perairan di Danau Teluk dan Mahligai pengambilan sampel dilakukan di 4 stasiun dan di Danau Napal Sisik satu stasiun. Berdasarkan kriteria trofik Danau Teluk, Mahligai dan Napal Sisik termasuk danau Eutrofik.*

***Kata Kunci : Kualitas Air, Danau Teluk, Danau Mahligai, Danau Napal Sisik***

***Abstract : Characteristic of Water Quality at Lake Teluk, Mahligai and Napalsisik (Jambi)***

***By : Adriani SN Krismono and Andri Warsa***

*Lake Teluk, Lake Mahligai and Lake Napal Sisik located at Jambi Province was used to fisheries activity. The aim of this research known characteristic of Lake Teluk, Magligai, and Napalsisik based on water quality. Research was done July, August, September, October and Desember 2005 at Lake Teluk but Lake Napal Sisik and Magligai was done July and August 2005. The research was done by survey-stratified. Samples were collected at four station research at Lake Teluk and Mahligai but one station at Lake Napalsisik in three different depth consist of surface, 1 m and bottom. Trophic status on Lake Teluk, Mahligai and Napal Sisik included Eutrophic*

***Key Words : Water Quality, Lake Teluk, Lake Mahligai, Lake Napal Sisik***

---

<sup>\*)</sup> Peneliti Loka Riset Pemacuan Stok ikan, Jatiluhur  
andriwarsa@yahoo.co.id

## **Pendahuluan**

Danau Teluk terletak di DAS Sungai Batanghari dan secara administratif terletak di kecamatan Danau Teluk, Kota Jambi, propinsi Jambi dan secara geografi terletak pada posisi  $0.1^{\circ}34.536'$  –  $01^{\circ} 34.857'$  dan BT  $103^{\circ} 35.717'$  –  $103^{\circ} 35.950'$ , terletak pada ketinggian 16-23 m dpl. Danau Teluk adalah sebuah danau banjiran (*oxbow lake*) dengan cirri morfologi sebagai berikut: luasnya 40-60 ha, volume air 7647799.9 m<sup>2</sup>, kedalaman rata-rata 1.9 m panjang garis pantai 3621.6 m, Indeks Pengembangan Garis Pantai (*shore laine development indeks*) = 1.6. 42.3% dari total volume danau merupakan daerah dangkal yang terdapat di tepi danau (Hartoto *et al*; Purnomo dan Kartamihardja, 2003). Danau Teluk memiliki karakteristik Polimiktik, artinya peristiwa pengadukan (*upwelling*) hampir terjadi setiap hari terutama ketika cuaca berawan (musim hujan). Oleh masyarakat setempat Danau Teluk dimanfaatkan untuk perikanan tangkap dan budidaya. Alat tangkap yang umumnya digunakan oleh nelayan adalah tangkul (*lift net*), pancing/bujur (*line fishing*), Jaring (*gill net*), gerugu/bubu (*tubular trap*), Kelong, tasok, rombongan, jermal (*pound net*), jala (*cash net fishing*) dan rawai (*drift net*). Ikan yang dominan tertangkap adalah Ikan Serpang, Lambak Muncung, Lambak Pipih dan betering. Peikanan budidaya menggunakan Keramba Jaring Apung (KJA) sangat intensif sehingga pada tahun 2003 telah berjumlah 1300 Sehingga telah melebihi daya dukung untuk danau tersebut yang hanya berkisar 100-300 .Ikan yang pada umumnya di budidayakan adalah Ikan Mas, Nila dan Patin. Banyaknya KJA tersebut telah menyebabkan penumpukan sisa pakan ikan yang tidak termakan dan tidak tercerna oleh ikan didasar perairan dan ketika musim hujan berlangsung maka akan terjadi *upwelling* yang menyebabkan kematian ikan secara massal, hal ini pernah terjadi pada tahun 2003. masalah lain yang dihadapi oleh petani keramba Danau Teluk adalah “ air Bangar” yang hampir terjadi setiap tahun yang juga menyebabkan kematian ikan. Air bangar adalah suatu fenomena alam mengalirnya luapan pertama dari daerah rawa banjiran kesungai utama beserta anak sungainya yang hampir terjadi setiap tahun. Selain menurunkan kualitas air, air bangar juga menyebabkan kematian ikan baik budidaya maupun ikan asli (Welcome,1979). Kematian ikan ini diduga karena beberapa faktor yaitu konsentrasi pheno yang meningkat, tingginya suhu air, rendahnya nilai pH (asam) dan rendahnya konsentrasi oksigen terlarut serta

tingginya konsentrasi hidrogen sulfida (Whiten *et al*, 1997). Penangkapan ikan yang dilakukan oleh nelayan setempat sangat intensif tanpa mengenal waktu (berlangsung sepanjang) dan menggunakan alat tangkap dengan ukuran jaring <1 inci sampai dengan 3 inci. Penurunan keanekaragaman jenis (biodiversity) yang diakibatkan oleh pembangunan pintu air. hal ini disebabkan ikan-ikan kecil hasil pemijahan di Sungai Batang Hari tidak dapat kembali ke Danau Teluk karena terhalang oleh pintu air yang mempunyai desai lebih tinggi dari permukaan air Air Batang Hari. Masalah banyaknya tumbuhan air didanau ini merupakan masalah yang perlu diatasi dengan cepat karena dapat mempercepat pendangkalan dan jika mati tumbuhan tersebut dapat menimbulkan pencemaran berupa bahan organik.

Danau Mahligai atau Danau Lamo secara administratif terletak di Desa Danau Lamo, Kecamatan Muaro Sebo, Kabupaten Muaro Jambi dan secara geografis terletak pada posisi  $01^{\circ} 27.561' - 0.1^{\circ} 27.789$  dan  $103^{\circ} 38.421' - 103^{\circ} 38.941'$  dengan ketinggian berkisar 17-20 m dpl. Danau Mahligai merupakan perairan berbentuk sungai dimana Sungai Berembang merupakan sungai utama. Sungai Berembang mempunyai beberapa anak sungai mulai dari hulu sampai hilir, antara lain: Sungai Melintang, Lumpur, Maeranai, Sako, Medak, Batang, Umbar Muara, Puding, Bungur. Anak-anak sungai inilah yang setiap tahun dilelang dalam kegiatan "Panen Raya Ikan". Danau Mahligai dijadikan suaka perikanan sejak tahun 1998 tetapi pada tahun 2002 perairan ini mengalami pencemaran dari pabrik limbah kelapa sawit yang menyebabkan kematian massal ikan karena penurunan kualitas air yang berdampak pada perubahan struktur komunitas ikan yang berimbas pada penurunan hasil tangkapan nelayan. Ikan Baung yang dulunya merupakan ikan primadona yang banyak terdapat di Danau Mahligai saat ini sudah sangat jarang ditemukan. Pengelolaan Danau Mahligai telah dilakukan dengan membagi Danau Mahligai menjadi beberapa zona/kawasan menjadi beberapa zona dari hulu ke hilir yaitu zona bebas, zona penyangga, zona inti, dan zona ekonomi. Danau ini dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk budidaya dengan sistem KJA seperti di Danau Teluk. Ikan yang dibudidayakan di danau ini adalah ikan Mas, Nila dan Baung. Disekitar danau ini banyak terdapat gergajian kayu (*saw-mill*) yang bila limbahnya tidak ditangani dengan baik akan dapat menyebabkan pencemaran bahan organik sehingga hal

ini dapat menyebabkan penyuburan (eutropikasi) yang berdampak buruk jika perairan tersebut digunakan untuk budidaya.

Secara administratif Danau Napal Sisik terletak di Desa Napal Sisik, Kecamatan Muara Bulian, Kabupaten Batang Hari. Danau Napal Sisik merupakan danau banjiran (*flood plain*) yang mendapatkan pasokan dari Sungai Rengas yang merupakan anak Sungai Batang Hari. Pada saat air surut biasanya terjadi pada musim kemarau sehingga permukaan perairan tertutup oleh tanaman air dari jenis *Alternanthera philoxeroides*, *Mimosa pigra*, *Pistia stratiotes* dan *Scirpus mucronatus* dan juga dimanfaatkan oleh penduduk untuk bercocok tanam. Jenis ikan yang dominan di danau ini adalah tambakan, betok, sepat dan gabus.

### **Metodologi Penelitian**

#### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Danau Teluk, Mahligai dan Napal Sisik. Data dikumpulkan melalui metode survey (*stratified sampling method*) (Nielsen and Jhonson, 1985; Sokal dan Rohlf, 2000; Ludwig dan Reynolds, 1988; wedephol et al, 1990). Kunjungan lapangan ditentukan berdasarkan pertimbangan waktu (awal kemarau, kemarau, peralihan kemarau hujan, awal hujan, hujan). Penelitian di Danau Teluk dilakukan pada 4 stasiun dengan dua kedalaman yaitu 0.5m dan 2 m. Untuk Danau Mahligai dilakukan di 4 stasiun dengan kedalaman 0.5m, 2 m, dan dasar perairan sedangkan untuk Danau Napalsisik pada satu stasiun pada kedalaman 0.5 m. Sample air yang telah diperoleh dimasukkan kedalam botol sample dan disimpan didalam *cool box* lalu di analisa di laboraorium Loka Riset Pemacuan Stok Ikan Jatiluhur. Pengambilan contoh dilakukan sebanyak 5 kali untuk masing-masing perairan.

#### **Lokasi Penelitian dan Posisi Geografis**

Tabel 1. Diskripsi lokasi penelitian

Lokasi Penelitian	Nama Lokasi	Letak Geografis	Karakteristik Lokasi
Danau Teluk	Daerah Pasca Pengerukkan	S = 01 <sup>0</sup> 34.353' E = 103 <sup>0</sup> 35.723'	Perairan relatif bersih dari tanaman air, warna air kehitaman, ada sungai kecil. Diperairan ini nelayan menangkap ikan dengan pukat dan tangkul
	Muara Batang Hari	S = 01 <sup>0</sup> 34.737' E = 103 <sup>0</sup> 35.739'	Perairan relatif padat dengan alat tangkap (tangkul, pukat, rompong, bubu), keramba jaring apung dan tanaman air
	Depan Pulau Pabe	S = 01 <sup>0</sup> 34.755'	Perairan padat dengan KJA

		E = 103 <sup>0</sup> 35.947'	dan alat tangkap (tangkul, pukut, rombong, bubu, jermal dan rawe) serta tanaman air
	Sekitar KJA Nepo	S = 01 <sup>0</sup> 34.854' E = 103 <sup>0</sup> 35.955'	Perairan padat dengan KJA dan alat tangkap (tangkul, pukut, rombong, bubu, jermal dan rawe) serta tanaman air
Danau Mahligai	Zona Bebas/Hulu	S = 01 <sup>0</sup> 27.583' E = 103 <sup>0</sup> 38.427'	warna air coklat kehitaman, sekitar perairan hutan rawang, merupakan lokasi penangkapan ikan dengan alat tangkap: lukah, tembilar dan tangkul, jenis ikanya antara lain: gabus, betook, ruan, bujuk, klei dan sepat
	Zona Inti	S = 01 <sup>0</sup> 27.725' E = 103 <sup>0</sup> 38.526'	Perairan dengan panjang sekitar 4m, dengan lebar sekitar 10 m. Warna air coklat, merupakan daerah larangan untuk menangkap ikan, terlihat ada kegiatan budidaya ikan dengan system haba, sekitar perairan adalah pemukiman.
	Zona penyangga	S = 01 <sup>0</sup> .72,649' E = 103 <sup>0</sup> .38,501'	Perairan hanya berjarak 500m dengan lebar sekitar 10 m, Warna air coklat, menurut aturan daerah ini di perbolehkan menangkap ikan 1 tahun sekali namun belum pernah dilakukan, terlihat ada kegiatan budidaya ikan dengan sistim haba, sekitar perairan adalah pemukiman.
	Zona ekonomi	S = 01 <sup>0</sup> .27,537' E = 103 <sup>0</sup> .38,375'	Perairan dengan panjang sekitar 5 km dengan lebar sekitar 6-10 m, warna air coklat kehitaman, sekitar perairan hutan rawang. Perairan ini merupakan lokasi panen raya dilaksanakan. Setahun sekali mnggunakan sitem lelang.
Danau Napal Sisik	Sungai rengas	S = 0 <sup>0</sup> .39,781' E = 103 <sup>0</sup> .12,102'	Merupakan perairan sungai sebagai anak sungai Batanghari yang masuk ke Danau Napal Sisik, namun selama dua kali pengamatan (Mei, Juli, Oktober) Danau kering merupakan hamparan sawah. Panen raya dilakukan setahun sekali pada bulan 7 dengan system leleang. ekitar perairan dikelilingi hutan rawang, warna air coklat kehitaman.

## Parameter yang dianalisa dan Metodenya

Tabel 2. Beberapa parameter kimia yang di Analisa dan Metodenya

Parameter ( <i>Parameter</i> )	Alat dan Cara analisis ( <i>Instrument and Analysis Method</i> )
1. Sifat fisika air ( <i>Physical parameter</i> )	
a. suhu air ( <i>Water temperature</i> ) (°C)	Insitu, Oxygen meter YSI 55
b. Kecerahan ( <i>Transparancy</i> ) (cm)	Insitu, Secchi disk
c. pH	Insitu
2. Sifat kimia air ( <i>Chemical parameter</i> )	
a. O <sub>2</sub>	Insitu, Oxygen meter YSI 55
b. P-PO <sub>4</sub>	Laboratorium, Spectrometer 20 merk Genesys dengan SnCl <sub>2</sub> Amonium Molibdat
c. N-NH <sub>4</sub>	Laboratorium, Spectrometer 20 merk Genesys dengan Nessler
d. N-NO <sub>3</sub>	Laboratorium, Spectrometer 20 merk Genesys dengan Brucine sulfat
e. N-NO <sub>2</sub>	Laboratorium, Spectrometer 20 merk Genesys dengan Naftilamine
f. Zat Organik	Titrasi dengan Kalium Permanganat (KmnO <sub>4</sub> ).
g. H <sub>2</sub> S	Titrasi dengan Natrium thio sulfat
h. Klorofil <i>a</i>	Laboratorium, Spectrometer 20 merk Genesys dengan aceton

Hasil perhitungan masing-masing parameter kualitas air dianalisis secara diskriptif.

### Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan pengamatan lingkungan disekitar lokasi penelitain faktor yang sangat berpengaruh terhadap perubahan kualitas air kemungkinan disebabkan oleh limbah domestik (rumah tangga), penggunaan badan air tersebut untuk perikanan budidaya, sarana navigasi, penggunaan lahan sekitar (*catchment area*) untuk lahan pertanian dan adanya industri sekitar badan air.

#### a. Danau Teluk

Pemukiman penduduk yang padat disekitar Danau Teluk sangat memungkinkan untuk terjadinya pencemaran yang berasal dari limbah domestik. Di Danau teluk selain dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk perikanan tangkap juga digunakan untuk perikanan budidaya. Jumlah keramba di Danau Teluk hingga tahun 2003 berjumlah 1.300 sedangkan berdasarkan luasnya jumlah KJA yang mampu ditampung oleh waduk ini hanya berkisar 100-300 buah. *Catchment area* disekitar danau adalah lahan pertanian sehingga limpasan yang masuk kedalam badan air bisa mencemari dan menurunkan kualitas air.

Tabel.3. Kualiatas Air Danau Teluk

Parameter	kisaran	Rataan
Kecerahan (cm)	25-120	79.85±1.8
pH (unit)	6.0-7.0	6.64±0.38
O <sub>2</sub> (mg/l)	0.2-8.38	3.87±2.65
CO <sub>2</sub> (mg/l)	0.88-33.44	5.72±6.88
Total alkalinitas (mg/l)	19-82.65	36.04±12.3
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	0.0-10.4	1.66±2.55
N-NO <sub>2</sub> (mg/l)	0.01-0.87	0.17±0.25
P-PO <sub>4</sub> (mg/l)	0-2.54	0.49±0.62
Zat Organik (mg/l)	2.24-16.12	8.24±3.9
Klorofil a	0.14-5.03	2.31±1.68

Kecerahan di Danau Teluk berkisar 25-120 cm dengan rata-rata 79.85 cm. kecerahan yang demikian kemungkinan diakibatkan oleh banyaknya partikel-partikel tanah dan bahan organik yang terlarut yang ditandai oleh warna air yang hitam kecoklatan. pH di Danau Teluk menunjukkan bahwa perairan tersebut mempunyai pH yang cenderung netral dengan kisaran 6.0-7.0 dengan rata-rata 6.64. pH yang cenderung netral ini kemungkinan disebabkan oleh total alkalinitas yang di Danau Teluk yang tinggi yaitu berkisar 19-82.65 mg CaCO<sub>3</sub>/l dengan rata-rata 36.04 mg CaCO<sub>3</sub>/l. konsentrasi oksigen terlarut di Danau Teluk cukup rendah yaitu berkisar 0.2-8.38 mg/l dengan rata-rata 3.87 mg/l. hal ini menandakan bahwa fotosintesis tidak berjalan dengan baik dan juga kemungkinan digunakan untuk dekomposisi bahan organik yang menghasilkan karbondioksida bebas sehingga konsentrasi karbondioksida bebas di danau teluk cukup tinggi yaitu dengan kisaran 0.88-33.44 mg/l dengan rata-rata 5.72 mg/l. zat organik di Danau Teluk kemungkinan bersumber dari seresah tumbuhan air yang telah mati dan *run off* pucuk tanah. Kandungan zat organik di Danau Teluk berkisar 2.24-16.12 mg/l dengan rata-rata 8.24 mg/l. konsentrasi nitrit di danau teluk berkisar 0.01-0.87 mg/l dengan rata-rata 0.17 mg/l. Hal ini akan berbahaya bagi organisme aquatik yang sensitive karena akan bersifat toksik (Moore, 1991 dalam Effendi, 2003)). Nitrit dapat bersumber dari limbah domestik karena disekitar dan di tengah danau merupakan pemukiman penduduk yang padat.

Tabel 4. Kriteria Status Trofik Danau Teluk

Parameter	Sumber Pustaka	Stautus Trofik
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	Goldman dan Horne (1983)	Eutrofik
P-PO <sub>4</sub> (mg/l)	Volundeir dalam Effendi (2003)	Eutrofik
Klorofil a (mg/m <sup>3</sup> )	Lander dalam Suwigyo (1983)	Mesotrofik
Kecerahan (m)	Ryding and Rast (1989)	eutrofik

Berdasarkan tabel 4. diatas status trofik Danau Teluk adalah eutrofik. Hal ini didasarkan pada konsentrasi nitrat yang berkisar 0.0-10.4 mg/l dengan rata-rata 1.66 mg/l dan fosfat berkisar 0.0-2.54 mg/l dengan rata-rata 0.49 mg/l. Konsentrasi nitrat dan fosfat yang tinggi ini terdapat pada stasiun sekitar KJA yang kemungkinan berasal dari dekomposisi pakan yang tidak tercerna dan juga dari feses ikan dan juga pada stasiun pengamatan Depan Pulau Pabe yang merupakan calon reservat yang banyak ditumbuhi tanaman air, jadi kemungkinan dekomposisi seresah tumbuhan air tersebut meningkatkan konsentrasi nitrat. Klorofil-*a* merupakan 1 - 2 % dari berat kering seluruh organisme fitoplankton, sehingga klorofil-*a* tersebut sebagai indikator untuk penilaian biomassa fitoplankton (APHA, 1980). Klorofil-*a* mempunyai korelasi yang baik terhadap efesiensi fotosintesis, biomassa fitoplankton dan produksi fitoplankton (Brylinsky 1989 dalam Tjahjo, 2004). Kandungan klorofil a di Danau Teluk berkisar 0.14-5.03 mg/m<sup>3</sup> dengan rata-rata 2.31 mg/m<sup>3</sup>.

#### **Alternatif Pengelolaan**

Berdasarkan penjelasan diatas, jumlah keramba di Danau teluk telah melebihi daya dukung danau tersebut, sehingga menimbulkan dampak pencemaran lingkungan sehingga mengakibatkan penuruna kualitas air. beberpa alternatif yang pernah dilakukan untuk menanggulangi masalah ini adalah:

1. Pengerukan dasar Danau yang bertujuan untuk mengeruk lumpur dan juga akumulasi sisa pakan yang sanagt mungkin menjadi sumber pencemaran (Laporan Akhir, 2006)
2. Pemindahan keramba ke Sungai Batang Hari, tetapi hal ini sulit dilakukan karena masyarakat petani keramba tidak mendukung upaya ini. Mereka beralasan lokasi yang baru jauh dari tempat tinggal mereka sehingga sulit untuk menjaga

- kerambanya dan menambah biaya pengeluaran untuk biaya transportasi untuk menuju lokasi yang baru (Anonim, 2003)
3. Sering adanya kematian massal ikan yang diakibatkan umbalan;
    - a. pencegahannya dapat dilakukan dengan cara mengalirkan oksigen murni ke dalam KJA menggunakan *Oksigen Dissolver*. Alat ini terdiri dari sebuah tabung gas oksigen murni, selang plasti, batu aerasi dan dan gas regulator
    - b. Penggunaan pakan yang berkualitas tinggi. Pakan yang berkualitas rendah akan menyebabkan pertumbuhan ikan menjadi rendah, sehingga petani cenderung untuk memberikan pakan dengan jumlah besar
    - c. memperkenalkan paket teknologi yaitu sistem peringatan dini (*Ealy warning sistem*) (Zahidah,2004)

### Danau Mahligai

Di danau ini terdapat budidaya ikan dan disekitarnya terdapat pabrik penggergajian kayu sehingga jika limbahnya tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan pencemaran dan akhirnya akan menurunkan kualitas air. sekitar Danu Mahligai juga merupakan pemukiman penduduk yang padat sehingga sangat memungkinkan masuknya polutan yang berasal dari limbah domestik.

Tabel 5. Kualitas air Danau Mahligai

Parameter	kisaran	Rataan
Kecerahan (cm)	20-40	31.04 ±3.2
pH (unit)	5.0-6.0	5.667±0.309
O <sub>2</sub> (mg/l)	1.44-5.76	3.004±1.207
CO <sub>2</sub> (mg/l)	3.42-11.4	7.53±2.215
Total alkalinitas (mg/l)	10.9-30.45	18.653±5.573
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	0-2.349	0.304±0.576
P-PO <sub>4</sub> (mg/l)	0.05-0.096	0.074±0.019
Zat Organik (mg/l)	3.38-42.234	25.014±15.794
Klorofil a	0.954-21.442	4.549±6.042

pH di satu perairan menggambarkan konsentrasi ion hidrogen. pH di Danau Mahligai berkisar 5.0-9.0 dengan rata-rata 5.67 yang berarti Danau Mahligai mempunyai pH asam, yang pada umumnya sudah kurang layak untuk kehidupan ikan hal ini berkaitan dengan konsentrasi karbondioksida bebas dimana semakin tinggi konsentrasi CO<sub>2</sub> bebas semakin rendah pH. Konsentrasi CO<sub>2</sub> bebas di Danau Mahligai berkisar 3.42-

11.4 mg/l dengan rata-rata – rata 7.53 mg/l, konsentrasi CO<sub>2</sub> yang tinggi akan berdampak buruk untuk ikan yang dibudidayakan di keramba karena dapat menyebabkan darah ikan menjadi coklat (Schomittou,1991). Konsentrasi CO<sub>2</sub> bebas untu kegiatan perikanan sebaiknya kurang dari 5 mg/l (Boyd, 1982). Konsentrasi Oksigen terlarut di Danau Mahligai berkisar 1.44-5.76 mg/l dengan rata-rata 3,004 mg/l. konsentrasi oksigen terlarut yang rendah ini menandakan bahwa fotosintesis berjalan kurang baik yang kemungkinan disebabkan oleh rendahnya tingkat kecerahan yang hanya berkisar 20-40 cm dengan rata-rata 31,04 cm, sehingga penetrasi cahaya matahari tidak dapat mencapai perairan yang dalam. Faktor lain yang mungkin berpengaruh terhadap rendahnya konsentrasi oksigen terlarut adalah penggunaan oksigen terlarut tersebut untuk dekomposisi bahan organik. Danau Mahligai memiliki kandungan bahan organik berkisar 3,38-42,234 mg/l dengan rata-rata 25.01 mg/l. sumber bahan organik tersebut kemungkinan dari limbah saw-mill yang terdapat disekitar danau, sisa pakan dari aktivitas budidaya. Total alkainitas menggambarkan kemampuan suatu perairan untuk menetralkan zat-zat bersifat asam yang masuk kedalam badan air. Total alklinitas di Danau Mahligai brkisar 10,9-30,45 mgCaCO<sub>3</sub>/l dengan rata-rata 18,653 mgCaCO<sub>3</sub>/l, tingginya total alkalinitas ini kemungkinan berasal dari batuan dan tanah kapur yang mengandung ion Ca<sup>2+</sup>.

Parameter yang dapat meningkatkan kesuburan suatu badan air adalah nutrien N dan P. Badan air yang subur sangat baik jika dikembangkan untuk perikanan tangkap karena pakan alami ikan tersedia tetapi memerlukan perhatian khusus jika dikembangkan untuk perikanan budidaya.

Tabel 6. Kriteria Status Trofik Danau Mahligai

Parameter	Sumber Pustaka	Stautus Trofik
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	Goldman dan Horne (1983)	Eutrofik
P-PO <sub>4</sub> (mg/l)	Volundeir dalam Effendi (2003)	Eutrofik
Klorofil a (mg/m <sup>3</sup> )	Lander dalam Suwigyo (1983)	Mesotrofik
Kecerahan (m)	Ryding and Rast (1989)	eutrofik

Konsentrasi nitrat di Danau Mahligai berkisar 0 – 2.349 mg/l dengan rata-rata 0.304 mg/l. Konsentrasi nitrat belum melebihi baku mutu untuk prikanan Sumber nitrat kemungkinan berasal dari dekomposisi bahan organik dari sisa pakan ikan dari budidaya dan limbah *saw-mill*. konsentrasi fosfat di Danau Mahligai berkisar 0.05-0.096 mg/l

dengan rata-rata 0.074 mg/l. Dengan konsentrasi demikian belum melebihi baku mutu tetapi harap menjadi perhatian karena konsentrasi nitrat dan fosfat yang berlebih dapat menyebabkan *Blomming* fitoplankton dapat berdampak menurunnya konsentrasi oksigen terlarut disuatu badan air pada malam hari. Danau Mahligai memiliki kandungan klorofil *a* berkisar 0.954- 21,442 mg/m<sup>3</sup> dengan rata-rata 4,549 mg/m<sup>3</sup>.

### Alternatif Pengelolaan

1. Tidak menerbitkan izin baru KJA, karena budidaya dapat menyumbang masukkan nutrien yang berasal dari sisa pakan. Memberikan penyuluhan kepada petani keramba untuk menggunakan pakan yang berkualitas sehingga persentase pakan yang terbuang sedikit
2. Pemamfaatan daerah sekitar badan air berdasarkan prinsip kelestarian lingkungan. Disekitar danau ini banyak terdapat pabrik penggergajian kayu atau *saw-mill* yang menghasilkan limbah dan jika dibuang ke danau akan menyebabkan pencemaran. Daerah sekitar danau dijaga agar tetap lestari sehingga mengurangi erosi tanah yang dapat menyebabkan pendangkalan

### Danau Napal Sisik

Danau Napalsisik adalah danau yang dangkal dengan lahan pertanian terdapat disekitarnya. Ketika musim hujan, limpasan yang berasal dari lahan pertanian tersebut mmmasuk kedalam badan air sehingga menyebabkan pencemaran. Banyaknya tumbuhan air yang menutupi danau ini dpat menjadi sumber pencemaran bahan organik dan juga mempercepat pendangkala karena terjadinya proses evaporasi.

Tabel 7. Kualitas Air Danau Napalsisik

Parameter	Kisaran	Rataan
kecerahan	30	30±0
pH (unit)	6.0	6±0
O <sub>2</sub> (mg/l)	1.58-2.39	1.987±0.569
CO <sub>2</sub> (mg/l)	5.7-9.57	7.635±2.736
Total alkalinitas (mg/l)	16.35-21.75	19.05±3.81
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	0.101-0.416	0.259±0.223
N-NH <sub>4</sub> (mg/l)	0.177-1.376	0.776±0.847
Zat Organik (mg/l)	1.272-24.4	18.836±7.869
Klorofil	4.614	

Kecerahan di Danau Napalsisik berkisar 30 cm. kecerahan ini sedikit dibawah baku mutu yaitu 40 cm. kecerahan yang rendah dapat berdampak pada terhambatnya proses fotosintesis sehingga konsentrasi oksigen terlarut di danau ini akan menjadi rendah hanya berkisar 1.58-2.39 mg/l dengan rata-rata 1.987 mg/l. Konsentrasi zat organik yaitu rata-rata 18.836 mg/l juga menjadi salah satu faktor rendahnya konsentrasi oksigen terlarut yang kemungkinan digunakan untuk mendekomposisi bahan organik yang menghasilkan karbondioksida bebas. Konsentrasi karbondioksida bebas di Danau Napal sisik berkisar 1.272-24.4 dengan rata-rata 18.836 mg/l. Sumber bahan organik di Danau Napalsisik ini kemungkinan berasal dari seresah tumbuhan air yang banyak terdapat di danau tersebut dan juga seresah daun-daunan dari tumbuhan tingkat tinggi yang juga banyak terdapat disekitar danau. Danu Napalsisik memiliki pH rata-rata 6 yang menandakan bahwa perairan tersebut bersifat asam, dengan pH yang demikian akan berpengaruh pada kehidupan biota air yaitu penurunan nilai keanekaragaman plankton dan bentos, kelimpahan totalo, biomassa dan produktivitas telah mengalami perubahan, dan alga hijau berfilamen mulai tampak pada zona litoral. Total alkalinitas di danau Napalsisik berkisar 16.35- 21.75 mg CaCO<sub>3</sub>/l dengan rata-rata 19.05 mg CaCO<sub>3</sub>/l. total alkalinitas ini sangat mempengaruhi pH suatu perairan karena dapat menetralsisir zat-zat yang bersifat asam yang masuk kedalam perairan.

Tabel 8. Kriteria Status Trofik Danau Napalsisik

Parameter	Sumber Pustaka	Stautus Trofik
N-NO <sub>3</sub> (mg/l)	Goldman dan Horne (1983)	Eutrofik
Klorofil (mg/m <sup>3</sup> )	Lander dalam Suwigyo (1983)	Mesotrofik
Kecerahan (m)	Ryding and Rast (1989)	Eutofik

Konsentrasi Amonium di Danau Napalsisik berkisar 0.177-1.376 mg/l dengan rata-rata 0.776 mg/l. Amonium dihasilkan dari terutama sebagai hasil dekomposisi protein dan bahan organik oleh mikroba dan jamur yang dikenal dengan proses amonifikasi (Effendi, 2003). Konsentrasi amonium yang tinggi di suatu badan air yang dangkal dapat menyebabkan *necrosis* insang pada ikan (Klepper,1989). Konsentrasi nitrat di Danau Napalsisik berkisar 0.101-0.416 mg/l dengan rata-rata 0.259 mg/l. Sumber nitrogen di Danau Napalsisik adalah limpasan dari penggunaan tanah sekitar danau yang merupakan tanah pertanian. Hal ini dapat berdampak buruk yaitu meningkatnya kesuburan badan air tersebut. Sutu badan air yang subur sangat baik jika di kembangkan

untuk perikanan tangkap karena biasanya tersedia banyak pakan alami tetapi kurang baik jika digunakan untuk perikanan budidaya. Kandungan klorofil di Danau Napalsisik berkisar 4.614 mg/l.

### **Alternatif Pengelolaan**

“Inkungbudo” merupakan alternatif lain untuk mengurangi konsentrasi nutrisi yang merupakan penyebab meningkatnya status trofik suatu badan air. Sistem ini menggunakan tanaman air untuk menyerap nutrisi yang ada. Tanaman air diikat menjadi satu kesatuan sehingga membentuk pulau terapung. Tujuan mengikat tumbuhan air ini adalah jika telah terjadi populasi yang berlebih mudah dipindahkan dari badan air. Dampak positif dari penggunaan sistem inkungbudo ini adalah tersedianya habitat baru bagi ikan sebagai tempat berlindung anakan ikan dan tempat memijah (Pramukanto, 2004)

### **Kesimpulan**

Perubahan kualitas air di ketiga badan air ini adalah akibat penggunaan badan air tersebut yang tidak memperhatikan prinsip kelestarian lingkungan, misalnya pemamfaatannya sebagai tempat budidaya dengan sistem KJA, tetapi melebihi daya dukungnya. Penggunaan lingkungan sekitar danau untuk kepentingan manusia baik untuk tempat tinggal dapat memberikan masukan limbah domestik, kegiatan industri dan pertanian juga berpeluang menurunkan kualitas air ketiga badan air tersebut. Penggunaan lahan sekitar untuk pertanian menyebabkan masuknya nutrisi yang berasal dari pupuk yang digunakan. *Run off* dari lingkungan sekitar akibat penggundulan hutan juga berdampak negatif.

### **Daftar Pustaka**

- American Public Health Association (APHA). 1989. *Standard Methods for The Examination of Water and Waste Water Including Bottom Sediment and Sludges*. 12-th ed Amer. Publ. Health Association Inc, New York
- Anonim, 2003. *Karamba di Dua Danau*. Diakses dari [www.kompas.com](http://www.kompas.com) tanggal 23 Mei 2005

- Boyd, CE. 1982. *Water Quality Management for Pond Fish culture*. Elsevier Scientific Publishing Company, New York. P 318
- Effendi,H. 2003. *Telaah Kualitas air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta 37 p
- Golman,C.R and A.J. Horne. 1983. *Limnology*. Mcgraw Hill Int. Book Comp, London 464 p
- Hartoto,D.I., S. Suananisari, Yustiawati, M.S. Syawal, I. Ridwansyah dan S. Nomosatriyo. 1998. *Alternatif tata guna Danau Teluk berdasarkan sifat limnologis*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia., Pusat Penelitian dan Pengembangan Limnologi dan Dinas Perikanan Dati I Propinsi Jambi. 95 p
- Klepper, H. 1989. *Control of Eutrophication in Inland Water*. Ellis Horwood, New York. 169 pp
- Ludwid, J.A dan J.F. Reynold, 1998. *Statistical Ecology: a Primer on Methodes and computing*. John Wiley & Sons, New York.
- Nielsen,L.a and D.L. Johnson, 1985. *Fisheries Techniques*. American fisheries Society, Bethesda Maryland, 486 p
- Pramukanto,Q. 2004. “*Inkongbudo*”, *Pengendali Pencemaran Air Secara Biologis*. [www.kompas.com](http://www.kompas.com) . Edisi 16 Desember 2004
- Purnomo, K dan E.S. Kartamiharja. 2004. *Pemacuan Stok ikan di Danau Singkarak (Sumbar) dan Sungai Bastang Hari (Jambi)*. Laptek Penelitian Puris Perikanan Tangkap th 2003. 18 p
- Ryding, S.O dan Rash. 1989. *The Control of Eutrophication of Lake and Reservoir*. United Nation Educational Scientific and Cultural Oraginization
- Tjahjo,DWH. 2004. *Kemantapan Hasil Tangkapan, Keterkaitan dengan Sintasan , Pertumbuhan dan intensitas Penangkapan Udang Galah yang Ditebarkan di Waduk Darma, Kuningan, Jawa Barat, Tesis*. Institut Pertanian Bogor.
- Schmittou, H.R. 1991. *Cage Culture: A Method of Fish Production in Indonesia*. Fisheries Research and Development Project. Central Research Institute for Fisheries, Jakarta. pp 52 – 53

- Sokal, R.R and F.J Rohlf. 1995. *Biometry: Prinsiples practice of statistic in biological research*. W.H Freeman and Company.
- Suwignyo, 1983. *Penyelidikan Tanaman air dan Perikanan Waduk pada proyek Irigasi Widas*. Biotrop-Seameo, Regional Center For Tropical Biology, Bogor, 55 hal.
- Welcomme, R.L. 1979. *Fisheries ecology of floodplain rivers*. Longman Group Limited, London. 317 p
- Wetzel, R.G. 2001. *Lymnology Lake and River Ecosystem Third Edition*. Academic Press, California. 286 pp
- Whitten,A.J., S.J. Damanik, J. Anwar and N. Hisyam. 1987. *The ecology of Sumatera*. Gadjah Mada university Press, Yogyakarta. 583 p
- Zahidah, 2004. *Mengatasi Kematian Massal di Jaring Apung*. Diakses dari [www.pikiran-rakyat.com](http://www.pikiran-rakyat.com) tanggal 16 agustus 2005.