

**PENELITIAN PERIKANAN TANGKAP
DI DANAU KERINCI JAMBI**

KELTI PERIKANAN DANAU



**BALAI PENELITIAN PERIKANAN PERAIRAN UMUM
PUSAT PENELITIAN PENGELOLAAN PERIKANAN DAN KONSERVASI SUMBERDAYA IKAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
2014**

Penelitian Perikanan Tangkap Di Danau Kerinci Jambi

ABSTRAK

Danau Kerinci merupakan salah satu danau di Indonesia untuk pengembangan kawasan minapolitan perairan umum daratan. Luas perairan danau \pm 4200 hektar dengan kedalaman 110 m dan terletak pada ketinggian \pm 783 di atas permukaan laut. Turunnya produksi ikan serta berkurangnya jenis hasil tangkapan di Danau Kerinci mengindikasikan adanya faktor luar yang memberikan pengaruh negatif terhadap kondisi perikanan di Danau Kerinci. Perikanan tangkap sebagai sistem yang memiliki peran penting dalam penyediaan pangan, kesempatan kerja, perdagangan dan kesejahteraan serta rekreasi bagi sebagian penduduk Indonesia perlu dikelola yang berorientasi pada jangka panjang (sustainability management). Tujuan dari penelitian di Danau Kerinci untuk mengetahui aspek perikanan tangkap dari beberapa jenis ikan ekonomis penting di perairan Danau Kerinci Jambi. Kondisi perairan di Danau Kerinci selama penelitian masih tergolong baik bagi kehidupan organisme. Terdapat 12 jenis ikan yang tertangkap di Danau Kerinci (Tabel 5) yaitu ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), Semah (*Tor douronensis*), Medik, Barau (*Hampala macrolepidota*), Rayo (*Cyprinus carpio*), Tilan (*Mastacembelus erythrotaenia*), Gabus (*Channa striata*), Bujuk (*Channa lucius*), Kepereh, Pala timah (*Aplocheilichthys panchax*), sepat (*Trichopodus pectoralis*), lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Dari hasil identifikasi jenis dan penggunaan alat tangkap yang dipakai nelayan, terdapat 9 jenis alat tangkap yang digunakan yaitu jaring, lukah, anco, pancing, rawai, jala, serok, tambun/bagan dan serok remis. Danau Kerinci mengalami perubahan dari tingkat trofik dari eutrofik menjadi mesotrofik pada bulan Oktober. Hal ini menjadi indikasi bahwa terjadi penurunan produktivitas perairan Danau Kerinci selama waktu penelitian. Hal ini juga didukung dari data kelimpahan ikan melalui survey hidroakustik dalam kurun waktu dua tahun terakhir yang menunjukkan bahwa telah terjadi penurunan kelimpahan sebesar 48%. Hasil kuisisioner menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan bersih nelayan di Danau Kerinci sebesar Rp 1.645.833,- per bulan. Untuk mencapai tujuan pengelolaan perikanan perairan umum di Kabupaten Kerinci dapat diadopsi dan dikembangkan *Pola Pengelolaan Adaptif – Partisipatif*. Pengelolaan partisipatif diartikan sebagai urunan tanggung jawab atau otoritas antara semua pemangku kepentingan (*stakeholder*) dan pemerintah untuk mengelola sumber daya perikanan, sedangkan manajemen adaptif merupakan kelenturan (tidak kaku) dalam menentukan tindakan pengelolaan sebagai respon terhadap dinamika dan kompleksitas ekosistem serta kondisi sosial budaya masyarakat.

Keywords: *Perikanan tangkap, Danau Kerinci, Propinsi Jambi*

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	1
Abstrak.....	2
Daftar Isi.....	3
Daftar Tabel.....	4
Daftar Gambar.....	5
Pendahuluan.....	6
Tujuan	8
Metodologi.....	9
Hasil dan Pembahasan.....	12
Kesimpulan.....	65
Daftar Pustaka.....	66

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1	Parameter yang diukur serta alat, bahan dan atau metode yang digunakan..... 9
Tabel 2	Data Curah Hujan di Danau Kerinci..... 14
Tabel 3	Zonasi wilayah Daerah Tangkapan Air Danau Kerinci..... 15
Tabel 4	Jenis substrat dasar perairan, <i>land use</i> di Danau Kerinci..... 18
Tabel 5	Status Trofik Perairan Berdasarkan Konsentrasi Klorofil-a..... 28
Tabel 6	Komposisi jenis ikan..... 30
Tabel 7	Persamaan hubungan panjang dengan bobot dan pola pertumbuhan ikan Danau Kerinci..... 31
Tabel 8	Jenis Alat Tangkap, wilayah dan waktu pengoperasian serta jenis ikan target..... 36
Tabel 9	Pendapatan bersih nelayan per bulan di Danau Kerinci..... 46
Tabel 10	Jenis dan Harga Ikan 2014..... 47
Tabel 11	Matriks pelaksanaan kegiatan..... 69
Tabel 12	Pelaksana kegiatan..... 69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 1	Skema penyusunan pola pengelolaan perikanan perairan umum	7
Gambar 2	Stasiun penelitian di Danau Kerinci.....	10
Gambar 3	Peta Kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat.....	12
Gambar 4	Tipe Hutan di Taman nasional Kerinci Seblat.....	12
Gambar 5	Danau Kerinci.....	13
Gambar 6	Peta topografi Kabupaten Kerinci.....	13
Gambar 7	Peta tiga dimensi DAS Batanghari.....	14
Gambar 8	Tinggi permukaan perairan Danau Kerinci.....	15
Gambar 9	Profil suhu perairan Danau Kerinci 2014.....	16
Gambar 10	Profil kecerahan perairan Danau Kerinci 2014.....	17
Gambar 11	Profil pH di Danau Kerinci 2014.....	19
Gambar 12	Profil oksigen terlarut di Danau Kerinci 2014.....	21
Gambar 13	Profil nitrat di Danau Kerinci 2014.....	22
Gambar 14	Profil ammonia di Danau Kerinci 2014.....	22
Gambar 15	Profil orthophosphat di Danau Kerinci 2014.....	23
Gambar 16	Komposisi fitoplankton perairan Danau Kerinci 2014.....	24
Gambar 17	Komposisi zooplankton perairan Danau Kerinci 2014.....	24
Gambar 18	Rerata kelimpahan fitoplankton perairan Danau Kerinci 2014...	25
Gambar 19	Rerata kelimpahan zooplankton perairan Danau Kerinci 2014..	25
Gambar 20	Komposisi makrozoobentos perairan Danau Kerinci 2014.....	27
Gambar 21	Rerata kelimpahan makrozoobentos perairan Danau Kerinci 2014.....	27
Gambar 22	Profil parameter klorofil-a di Danau Kerinci 2014.....	29
Gambar 23	Beberapa ikan Jenis Ikan Di Danau Kerinci.....	30
Gambar 24	Pengamatan isi usus ikan yang dominan di Danau Kerinci.....	32
Gambar 25	Histologi gonad ikan nila Danau Kerinci 2014.....	34
Gambar 26	Histologi gonad ikan sebarau Danau Kerinci 2014.....	35
Gambar 27	Alat tangkap lukah.....	37
Gambar 28	Sistematika alat tangkap lukah.....	38
Gambar 29	Alat tangkap Jaring insang di Danau Kerinci.....	39
Gambar 30	Alat tangkap rawai di danau Kerinci.....	40
Gambar 31	Bagan/Ancu (liftnet) di Danau Kerinci.....	41
Gambar 32	Alat tangkap serok (scoopnet) di Danau Kerinci.....	42
Gambar 33	Alat tangkap pancing.....	43
Gambar 34	Alat tangkap jala lempar di Danau Kerinci.....	43
Gambar 35	Alat tangkap serok remis (others) di Danau Kerinci.....	44
Gambar 36	Design survey akustik.....	45
Gambar 37	Hasil hidroakustik peta bathymetri dan sebaran kelimpahan ikan	45

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia memiliki tidak kurang dari 500 danau dengan luas total $\pm 5.000 \text{ km}^2$ atau sekitar 0,25% luas daratan. Keseluruhan danau-danau tersebut mengandung sekitar 500 km^3 sumber air. Danau-danau di Indonesia kaya dengan keragaman fungsi dan keanekaragaman hayati, termasuk berbagai jenis ikan yang hidup didalamnya yang dapat menjadi sumber protein hewani bagi penduduk lokal. Menyadari peran dan fungsi danau, maka perlu upaya pengelolaan ekosistem lingkungan danau secara arif dan bijaksana dengan memperhatikan keseimbangan ekosistem dan daya dukung lingkungan serta berkelanjutan (Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 2008). Perairan danau pada umumnya berfungsi sebagai pemasok air permukaan, daerah penyangga, tangkapan resapan air, juga sebagai tempat budi daya perikanan, aktivitas olahraga dan objek daya tarik wisata. Namun dalam perjalanannya, hampir semua danau memiliki masalah. Mulai dari kondisi berkurangnya *native species* akibat introduksi ikan asing, eutrofikasi, sedimentasi atau pendangkalan, kerusakan pada ekosistem litoralnya, pencemaran bahkan terancam kekeringan. Hampir semua danau di Indonesia mengalami berbagai permasalahan tersebut termasuk Danau Kerinci di Jambi.

Danau Kerinci merupakan salah satu dari tiga wilayah Kabupaten di Indonesia untuk pengembangan kawasan minapolitan perairan umum daratan. Danau Kerinci memiliki luas ± 4200 hektar dengan kedalaman 110 m dan terletak pada ketinggian ± 783 di atas permukaan laut. Danau ini terletak pada dua kecamatan yaitu Kecamatan Danau Kerinci dan Kecamatan Keliling Danau. Ikan Semah (*Tor spp*) merupakan salah satu jenis ikan ekonomis penting yang terdapat di danau Kerinci. Selain itu terdapat juga berbagai jenis ikan air tawar lainnya seperti ikan Medik, Barau, Puyau, Tilan, Sepat dan Belut. Sebelum tahun 1995 terjadi blooming eceng gondok (*Eichornia crassipes*) sehingga hampir menutupi permukaan danau. Hal ini mengakibatkan lalu lintas perahu nelayan terhambat dengan adanya padang gulma tersebut. Sehingga saat itu masyarakat nelayan danau kerinci sampai putus asa dan beralih meninggalkan profesinya, membengkalakan biduk dan perahu serta alat tangkap seperti pukat, pancing, jala dan peralatan lainnya hingga lapuk. Dan sejak itu banyak masyarakat desa di sekitar Danau kerinci yang beralih profesi menjadi tenaga kerja ilegal ke Malaysia. Akan tetapi pada tahun 1995 dilakukan stocking sebanyak 2000 bibit ikan koan (*Ctenopharyngodon idella*) yang di impor dari China oleh Dinas Perikanan setempat dan hasilnya setelah lebih dari 10 tahun telah kembali bersih 100 % dari eceng gondok (Sriwijaya Post "Eceng Gondok di Danau Kerinci Ludes dimakan Ikan Koan", 19 Mei 2011).

Berbagai jenis ikan asli Kerinci sudah mulai hilang dari peredaran atau langka seperti ikan semah, ikan Sekak, Ikan Rayo, Ikan Puyau, Ikan Sepat ikan Bedik dan jenis lainnya. Hal tersebut terbukti dengan sulitnya masyarakat mendapatkan dan menemukan ikan asli tersebut di pasaran. Kondisi tersebut telah dirasakan masyarakat sejak lima tahun terakhir. Berkurangnya jumlah ikan tersebut juga dikeluhkan oleh sejumlah masyarakat Kerinci terutama masyarakat yang berprofesi sebagai nelayan. Pasalnya kelangkaan ikan yang terjadi membuat pendapatan mereka menjadi berkurang (Metro Jambi “ Ikan Asli Kerinci Mulai Langka”, 24 Agustus 2011).Turunnya produksi ikan serta berkurangnya jenis hasil tangkapan mengindikasikan adanya faktor luar yang memberikan pengaruh negatif terhadap kondisi perikanan di Danau Kerinci. Muthmainnah et al (2012) menyatakan bahwa dalam pembuatan pengelolaan sumber daya perikanan diperlukan tahapan kerja yang mencakup penelitian, perencanaan dan perancangan, pengorganisasian, pengawasan dan evaluasi. Berikut skema langkah-langkah yang diperlukan untuk penyusunan pola pengelolaan perikanan perairan di perairan umum (Gambar 1).



Gambar 1. Skema penyusunan pola pengelolaan perikanan perairan umum.

Pola pengelolaan hendaknya disusun berbasis badan air dengan kondisi yang diketahui. Perbedaan kondisi badan air akan dikelola dengan cara yang berbeda. Di suatu lingkungan perairan yang akan dikelola harus dilakukan penelitian atau kajian dalam berbagai aspek, ekologi, ekonomi, dan sosial-budaya. Hal ini senada menurut Sitanggang (2008), pengelolaan perikanan tangkap seyogianya didasarkan pada kajian biologis,

ekonomis dan sosial, sementara aspek teknis dikembangkan seirama dengan ketiga aspek tersebut.

Tujuan

Tujuan dari penelitian di Danau Kerinci tidak terlepas dari permasalahan diatas yaitu untuk mengetahui aktivitas perikanan tangkap dan produksi ikan di Danau Kerinci. Sasaran yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah data aktivitas perikanan tangkap, produksi ikan serta aspek social, ekonomi dan budaya di perairan Danau Kerinci melalui pengumpulan data dan informasi yang akurat.

METODOLOGI

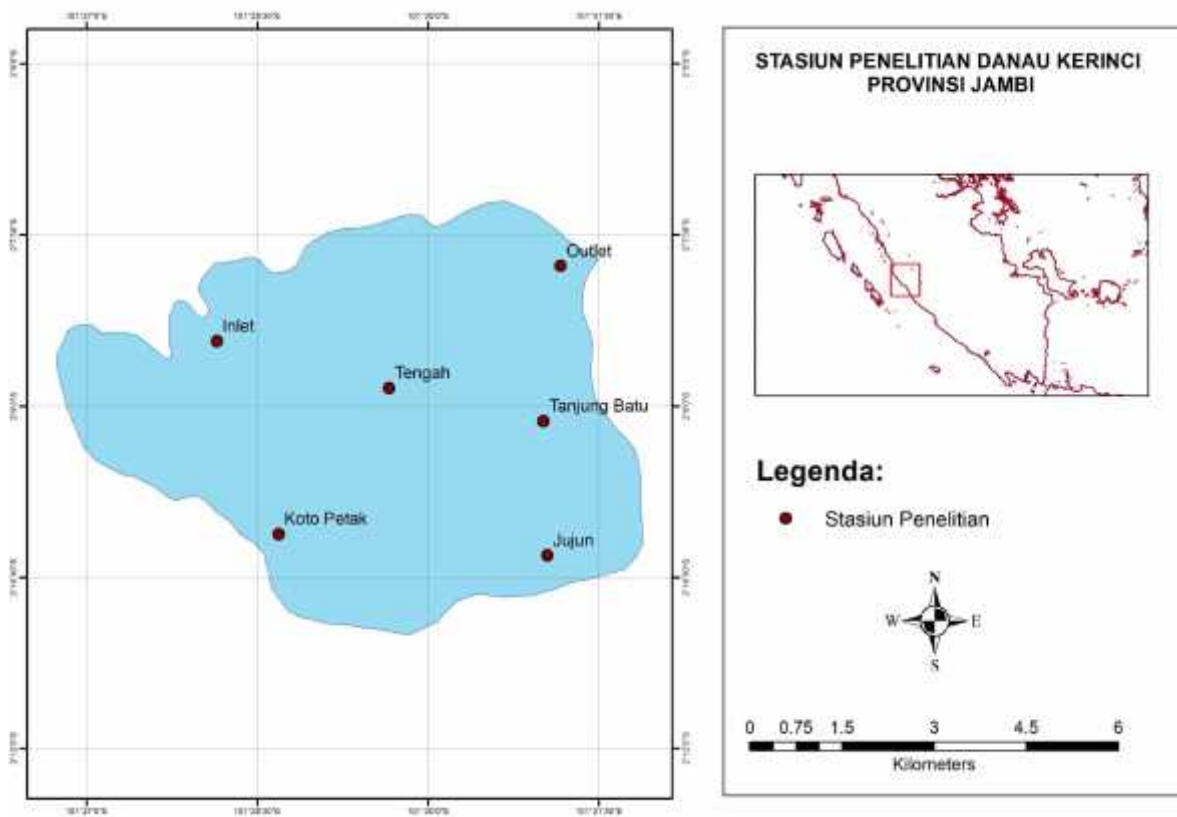
Komponen Kegiatan

Kegiatan riset meliputi survei untuk pengambilan data secara langsung di lapangan, wawancara dengan nelayan dan juga pengumpulan data sekunder. Pengamatan dan analisa sample air dan ikan dilakukan di Laboratorium. Pelaksanaan kegiatan riset melibatkan para peneliti BPPPU yang mempunyai bidang keahlian manajemen sumberdaya perairan, biologi perikanan, limnologi, dinamika populasi ikan serta termasuk enumerator dan observer selama survei. Ikan, badan air (habitat), dan partisipasi dari nelayan serta Dinas Perikanan setempat dan pihak lain terkait merupakan objek/target dari penelitian ini.

Alat dan Bahan Penelitian

Tabel 1. Parameter yang diukur serta alat, bahan dan atau metode yang digunakan

No	Parameter	Alat & Bahan / Metode
A	Fisika	
1	Temperatur	Termometer air raksa
2	Kecerahan	<i>seicchi disk</i>
3	Kedalaman	<i>Depth Sounder</i>
4	Substrat dasar	<i>Ekman dredge</i>
5	Daya Hantar Listrik	SCT-Meter
B	Kimia	
1	PH	pH-Meter
2	Oksigen (O ₂ -terlarut)	DO-Meter
3	Nitrat (NO ₃ -N)	Nesler's
4	Ammonia (NH ₃ -N)	Phanate
5	Phosfat (PO ₄ -P)	Vanadate Molybdate
6	Total-N (TN)	Nesler's
7	Total-P (TP)	Vanadate Molybdate
C	Biologi	
1	Plankton	Plankton-net
2	Benthos	Ekman dredge
3	Chlorofil-a	Kalorimetrik
4	Ikan	Alat tangkap gillnet
D	Sosial, ekonomi dan Budaya	
1	Form wawancara untuk Responden	Participatory Rural Apraisal (PRA)



Gambar 2. Stasiun penelitian di Danau Kerinci.

Pengumpulan Data

Penelitian dilakukan dengan metoda surveil lapangan (data primer) dan pengumpulan data sekunder guna mengetahui kondisi limnologisnya. Penelitian akan dilakukan di perairan Danau Kerinci Propinsi Jambi. Lebih kurang 5 stasiun dengan beberapa parameter pengamatan dan 5 kali survei ditetapkan berdasarkan *purposive methods* dengan mempertimbangkan pada lokasi penangkapan ikan, daerah litoral, keberadaan daerah pemukiman, areal pertanian dan perkebunan, areal hutan lindung, keberadaan keramba jaring apung dan pada bagian tengah danau.

Penetapan beberapa enumerator yang dipilih dari beberapa nelayan dengan berbagai alat tangkap dilakukan dalam rangka untuk mendapatkan data primer hasil tangkapan ikan di Danau Kerinci. Pengumpulan data dan informasi tentang jenis-jenis ikan yang tertangkap dan jenis alat tangkap yang digunakan, dilakukan dengan cara mendatangi kampung-kampung atau kelompok-kelompok nelayan dan atau lokasi penangkapan ikan oleh para nelayan disamping dengan cara melakukan percobaan penangkapan. Percobaan penangkapan dilakukan dengan cara memasang jaring (*gillnets*) dengan beberapa ukuran mata jaring (mesh size) dari yang rapat sampai yang besar sehingga berbagai jenis ikan dengan berbagai ukuran diharapkan tertangkap dari percobaan tersebut. Lokasi percobaan penangkapan dipilih pada habitat perairan yang

ditumbuhi vegetasi (daerah litoral), pada daerah inlet dan outlet dan pada perairan yang bersifat terbuka (*limnetic zone*). Selain itu dilakukan juga metode akustik untuk mengetahui kelimpahan ikan yang ada di Danau Kerinci. Contoh ikan yang didapat untuk selanjutnya difoto, diawetkan dalam larutan formalin (10%) dan diidentifikasi sampai tingkat spesies menurut Kottelat *et al.* (1993). Kemudian spesies ikan yang telah diidentifikasi tersebut disimpan di museum untuk koleksi.

Analisis Sampel

Data hasil tangkapan ikan yang dikumpulkan oleh enumerator, dianalisis dengan cara menyusun ke dalam bentuk table yang terpola sehingga diperoleh nilai-nilai hasil tangkapan per upaya (CPUE) dari masing-masing jenis ikan untuk setiap jenis alat tangkap. Nilai hasil tangkapan per upaya disajikan dalam satuan jumlah bobot ikan yang tertangkap dalam satuan waktu oleh satu jenis alat tangkap. Data sekunder tentang perikanan tangkap (data produksi ikan hasil tangkapan, jenis alat tangkap digunakan dan ragam jenis ikan yang tertangkap) di Danau Kerinci diharapkan dapat diperoleh dari instansi terkait (Dinas Perikanan Propinsi Jambi atau dari Dinas Perikanan Kabupaten Kerinci, Jambi).

Sebagai data pendukung, dilakukan pula pengukuran beberapa parameter kualitas air pada lokasi penangkapan ikan di Danau Kerinci. Parameter yang diamati mencakup beberapa parameter lingkungan perairan meliputi temperatur, kecerahan, kedalaman, substrat dasar, daya hantar listrik, pH, oksigen terlarut, CO₂, Alkalinitas, Nitrat, Ammonia, Fosfat, Total-N, Total P serta parameter biologi seperti plankton, bentos dan chlorofil-a. Sample ikan yang tertangkap dominant yang didapat dari partisipasi aktif nelayan dan dari enumerator dari berbagai jenis alat tangkap untuk selanjutnya diukur beberapa parameter biologinya dan dianalisa aspek biologinya yang meliputi hubungan panjang-berat, faktor kondisi, kebiasaan makan (food habit), aspek biologi reproduksi (TKG, IKG, fekunditas, diameter telur dan ukuran pertama kali ikan matang gonad).

Selain itu dilakukan juga kajian sosial, ekonomi dan budaya termasuk kearifan lokal dilakukan dengan metode Participatory Rural Appraisal (PRA) dengan tahap:

- a. Diskusi dan wawancara dengan masyarakat setempat baik kelompok maupun perorangan, dipandu dengan kuisisioner semi terbuka.
- b. Hasil wawancara ditabulasi dan disusun untuk identifikasi kondisi sosial ekonomi.
- c. Tatanan budaya dan kearifan lokal dicatat sesuai dengan informasi dari narasumbernya.
- d. Memahami secara proporsional kondisi sosial ekonomi, budaya dan kearifan lokal dengan tujuan untuk mengetahui permasalahan yang berkaitan dengan pemanfaatan dan pengelolaan Danau Kerinci.

HASIL YANG DICAPAI

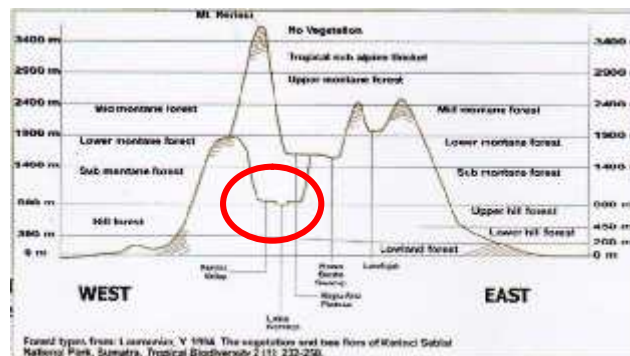
Kondisi Geografis

Danau Kerinci terletak di dalam Taman Nasional Kerinci Seblat akan tetapi pengelolaannya di luar wilayah Balai Besar Taman Nasional Kerinci Seblat. Daerah tangkapan air Danau Kerinci seluruhnya berasal dari Taman Nasional Kerinci Seblat (Gambar 3). Kawasan Hutan Lindung di daerah Kerinci merupakan salah satu hutan simpanan yang ditetapkan berdasarkan Besluit Van Den Gouverneur-General Van Nederland-Indian Van (GBdd 29 Juni 1926 No. 44) dan dikukuhkan kembali dengan Tata Guna Hutan (TGH) tahun 1987 (Kemen LH, 2013).



Gambar 3. Peta Kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat.

Menurut Laumonier (1994) tipe hutan di Taman Nasional kerinci Seblat dapat diklasifikasikan dalam beberapa type hutan berdasarkan elevasi dengan komposisi jenis vegetasi yang berubah sesuai dengan perubahan elevasi.



Gambar 4. Tipe Hutan di Taman nasional Kerinci Seblat.

Danau Kerinci berada di Kabupaten Kerinci, Propinsi Jambi. Jarak Danau Kerinci dari Kota Jambi lebih kurang 420 km dan dari kota Sungai Penuh lebih kurang 20 km dengan waktu tempuh sekitar 30 menit. Secara geografis danau ini berada di 2°7'28" sampai 2°8'14" LS dan 101°31'34" BT sampai 101°26'50" BT. Danau Kerinci secara administratif berada pada dua kecamatan di Kabupaten Kerinci yaitu Kecamatan Danau Kerinci dan Kecamatan Keliling Danau. Desa yang mengelilingi Danau Kerinci meliputi Desa Koto Petai, Ujung Pasir, Semerap, Lempur, Koto Tua, Jujun, Sanggaran Agung dan Keluru.

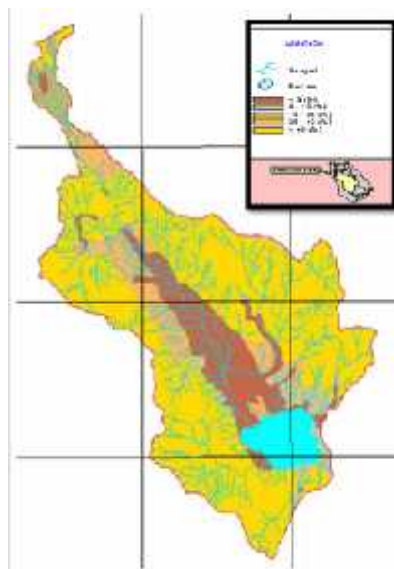


Gambar 5. Danau Kerinci

Topografi

Danau ini termasuk Danau Vulkanik karena terbentuk akibat adanya letusan gunung berapi. Elevasi permukaan berada pada ketinggian 710 m dari atas permukaan laut. Sedangkan kemiringan lereng untuk wilayah Kabupaten Kerinci terbagi menjadi 4 kategori yaitu :

1. Kemiringan 0 – 2 %
2. Kemiringan 2 – 15%
3. Kemiringan 15 – 40%
4. Kemiringan > 40 %



Gambar 6. Peta topografi Kabupaten Kerinci.

Iklm

Berdasarkan data curah hujan selama lima tahun terakhir (Tabel.2), kondisi iklim Danau Kerinci tergolong ke dalam tipe C (daerah agak basah, hutan rimba peluruh (daun gugur pada musim kemarau)) dalam klasifikasi Schmidt dan Ferguson. Rata-rata curah hujan tahunan danau Kerinci cukup tinggi sebesar 124.56 mm. Dengan bulan kering rata-rata sebesar 4 bulan per tahunnya.

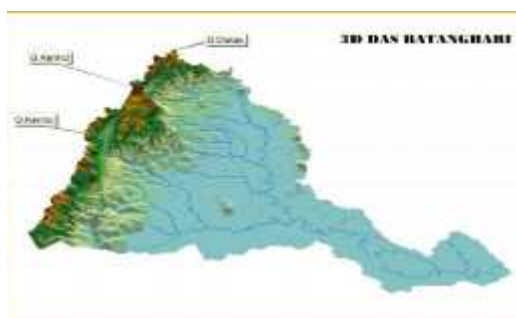
Tabel 2. Data Curah Hujan di Danau Kerinci

BULAN	TAHUN					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Januari	180	83	15	-	218	209
Februari	10	107	48	255	385	54
Maret	-	155	110	-	-	233
April	158	-	179	244	244	-
Mei	50	93	40	66	66	-
Juni	47	99	37	64	64	-
Juli	31	131	47	132	132	-
Agustus	64	82	31	19	19	-
September	67	97	52	63	63	-
Oktober	65	161	195	132	132	-
Nopember	92	264	304	300	300	-
Desember	316	47	-	-	-	-

Sumber : Stasiun Meteorologi Bandara Depati Parbo, Kabupaten Kerinci

Hidrologi

Danau Kerinci memiliki beberapa inlet yang meliputi Sungai Kerinci, Sungai Tebing Tinggi, Sungai Siulak, Sungai Kapur, Sungai Jujun dan beberapa sungai kecil. Outlet Danau Kerinci mengalir ke Sungai Batang Merangin yang selanjutnya bergabung dengan aliran Sungai Batanghari. Sehingga Danau Kerinci merupakan bagian dari DAS Batanghari.



Gambar 6. Peta tiga dimensi DAS Batanghari

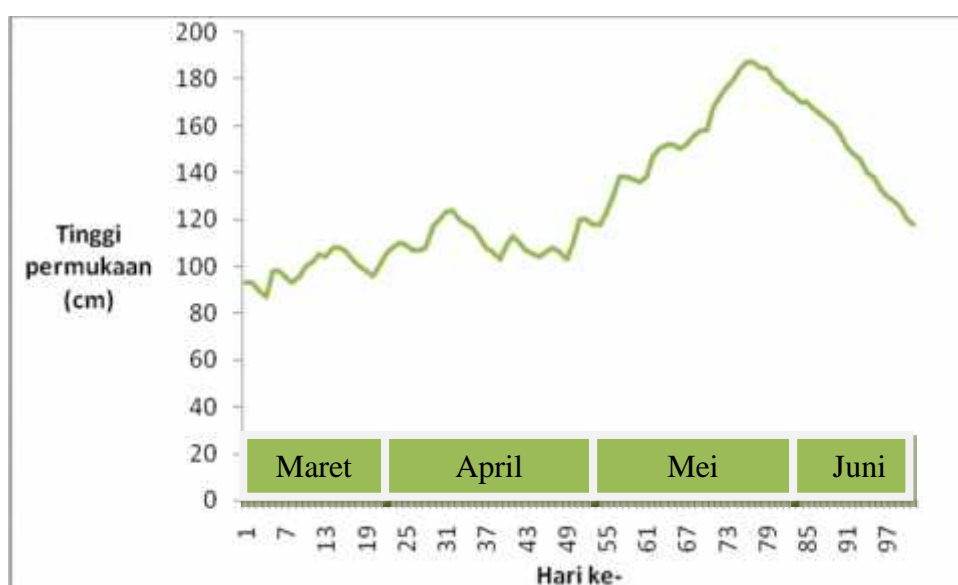
Tabel 3. Zonasi wilayah Daerah Tangkapan Air Danau Kerinci

No.	NAMA DAS	Kawasan Lindung		Kawasan Penyangga		Kawasan Budidaya		Jumlah
		Luas (ha)	%	Luas (ha)	%	Luas (ha)	%	
1.	Ambal	1249	39.02	464	14.50	1488	46.49	3201
2.	Jujun	2363	73.39	306	9.5	551	17.11	3220
3.	Air Milut	697	27.19	6	0.23	1860	72.57	2563
4.	Tanjung Baru			111	4.99	2115	95.01	2226
5.	Anak Kerinci	2716	66.50			1368	33.50	4084
6.	Bual	5219	53.88	425	4.39	4042	41.73	9686
7.	Semerap					1824	100	1824
8.	Koto Pulau Tengah	186	9.77	355	19.22	1352	71.01	1904
9.	Merao	16633	24.32	5256	7.68	46514	68	68403
10.	Koto Petai					1326	100	1326

Sumber : (Kemen.LH, 2013)

Karakteristik Perairan

Telah dilakukan pemasangan papan ukur untuk mengukur tinggi muka air di daerah outlet danau kerinci. Selama pengamatan tinggi muka air dari bulan April hingga Juni (Gambar 7 dan Lampiran 3) diperoleh tinggi air terendah terjadi pada bulan Maret dengan rata-rata ketinggian sebesar 99 cm dan tertinggi pada Mei dengan nilai rata-rata sebesar 159,60 cm. Hal ini menunjukkan fluktuasi tinggi permukaan perairan danau Kerinci sebesar ± 60 cm yang di akibatkan dari curah hujan pada bulan April-Mei yang relatif lebih tinggi sehingga mengakibatkan volume air danau meningkat pada akhir bulan Mei.



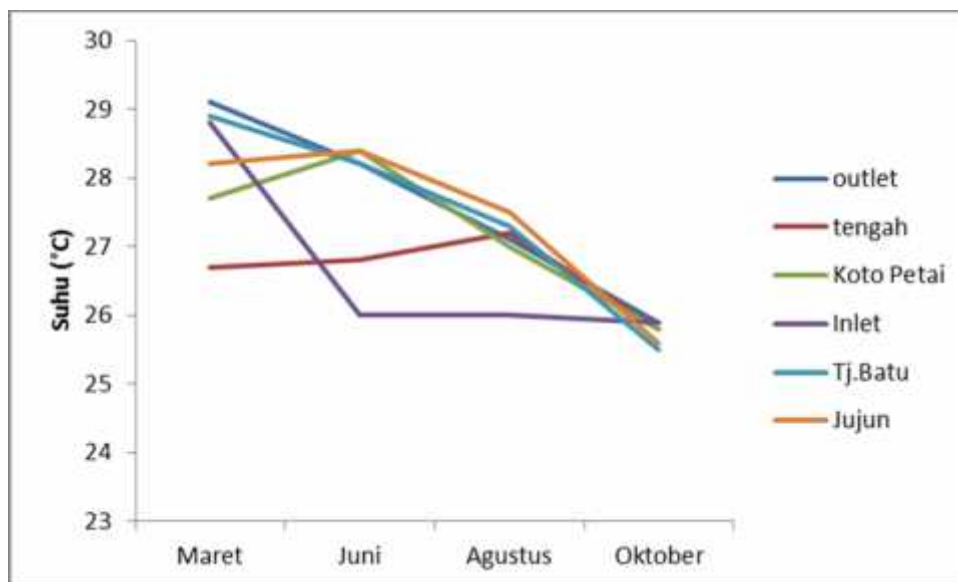
Gambar 8. Tinggi permukaan perairan Danau Kerinci.

Fisika Perairan

Suhu/Temperatur

Suhu air merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap ekosistem perairan danau. Perubahan suhu air mempengaruhi perubahan beberapa sifat fisika maupun kimia air seperti perubahan kelarutan berbagai gas dalam air (O_2 , CO_2 , N_2 , dan CH_4), sehingga berdampak terhadap aktifitas fisiologis organisme yang hidup di dalamnya. Suhu merupakan faktor pembatas utama kehidupan di air, dimana setiap jenis organisme memiliki kisaran toleransi yang berbeda-beda terhadap suhu media tempat hidupnya. Ada organisme akuatik yang memiliki kisaran toleransi luas terhadap perubahan suhu lingkungan (*euritermal*) dan ada organisme akuatik mempunyai kisaran toleransi suhu yang sempit (*stenoterma*). Selain itu, menurut Stumm and Morgan (1981), suhu air juga dapat mempengaruhi proses dan keseimbangan reaksi-reaksi kimia yang terjadi dalam ekosistem perairan.

Berdasarkan hasil pengukuran suhu perairan selama penelitian menunjukkan pola yang hampir sama yaitu cenderung menurun (Gambar 9). Hal ini diduga karena musim kemarau yang ditunjukkan dengan tinggi muka air yang semakin menyusut sehingga suhu perairan juga semakin menurun. Selain itu suhu suatu badan air dipengaruhi oleh musim, lintang, ketinggian dari permukaan laut, sirkulasi udara, tutupan awan, dan aliran air serta kedalaman badan air. Nilai pengukuran suhu di Danau Kerinci berkisar antara 25,5 - 28,9 ° C.

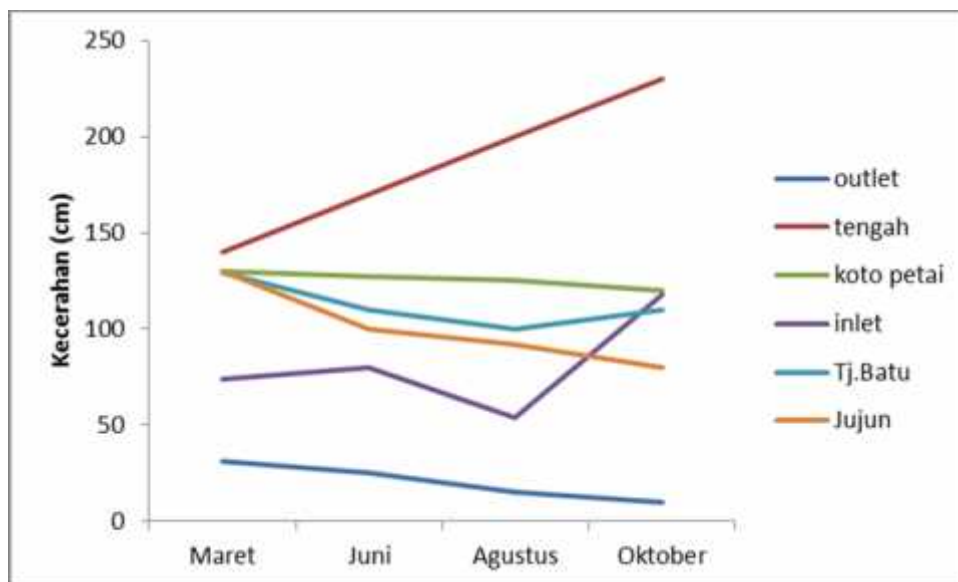


Gambar 9. Profil suhu perairan Danau Kerinci 2014.

Kecerahan

Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan yang ditentukan secara visual dengan menggunakan alat *secchi disk* (Effendi, 2003). Nilai kecerahan air berguna untuk mengetahui sampai kedalaman berapa cahaya matahari dapat menembus lapisan perairan dalam hubungannya dengan proses fotosintesis. Batas akhir cahaya matahari mampu menembus perairan disebut sebagai titik kompensasi cahaya, yaitu titik pada lapisan air dimana cahaya matahari mencapai nilai minimum yang menyebabkan proses asimilasi dan respirasi berada dalam keadaan keseimbangan.

Profil parameter kecerahan perairan Danau Kerinci menunjukkan profil yang pada beberapa lokasi cenderung menurun, kecuali di daerah inlet yang menunjukkan pola yang berfluktuasi (Gambar 10). Fluktuasi yang terjadi di daerah inlet tersebut dikarenakan adanya aktivitas eksploitasi oleh penambang pasir yang menyedot sedimen di muara sungai Batang Merao yang merupakan inlet dari Danau Kerinci. Nilai kecerahan di Danau Kerinci rata-rata yaitu kurang dari 230 cm. Menurut APHA (1989) nilai kecerahan sangat dipengaruhi oleh keberadaan padatan tersuspensi, kekeruhan, partikel koloid, warna air, jasad renik, keadaan cuaca dan kepadatan plankton. Karena cahaya matahari merupakan sumber energi utama bagi kehidupan organisme di perairan yang diserap melalui proses fotosintesis, maka kecerahan air dan intensitas cahaya merupakan salah faktor abiotik utama yang sangat menentukan terhadap laju produktivitas primer perairan.



Gambar 10. Profil kecerahan perairan Danau Kerinci 2014.

Substrat Dasar Perairan

Pemanfaatan tepian danau Kerinci sebagai lahan persawahan berdampak terhadap jenis substrat dasar danau. Dari hasil pengambilan data, semua stasiun penelitian mempunyai substrat dasar yang hamper sama yaitu berupa lumpur berpasir kecuali pada daerah tanjung batu dan outlet yang dominan berupa pasir berbatu.

Tabel 4. Jenis substrat dasar perairan, *land use* di Danau Kerinci

No.	Stasiun	<i>Land use</i>	Jenis Subtrat Dasar
1.	Outlet	Pariwisata, pertanian, pemukiman, perikanan tangkap	Pasir berbatu
2.	Tengah Danau	Perikanan tangkap	-
3.	Koto Petai	Pemukiman, pertanian, Perikanan budidaya, Perikanan tangkap	Lumpur
4.	Inlet (muara sungai Batang Merao)	Pertanian, pertambangan, perikanan tangkap	Pasir berbatu
5.	Tanjung Batu	Pariwisata, pertanian, pemukiman, Perikanan tangkap	Pasir berbatu
6.	Jujun	Pertanian, pertambangan, perikanan tangkap, perikanan budidaya.	Lumpur

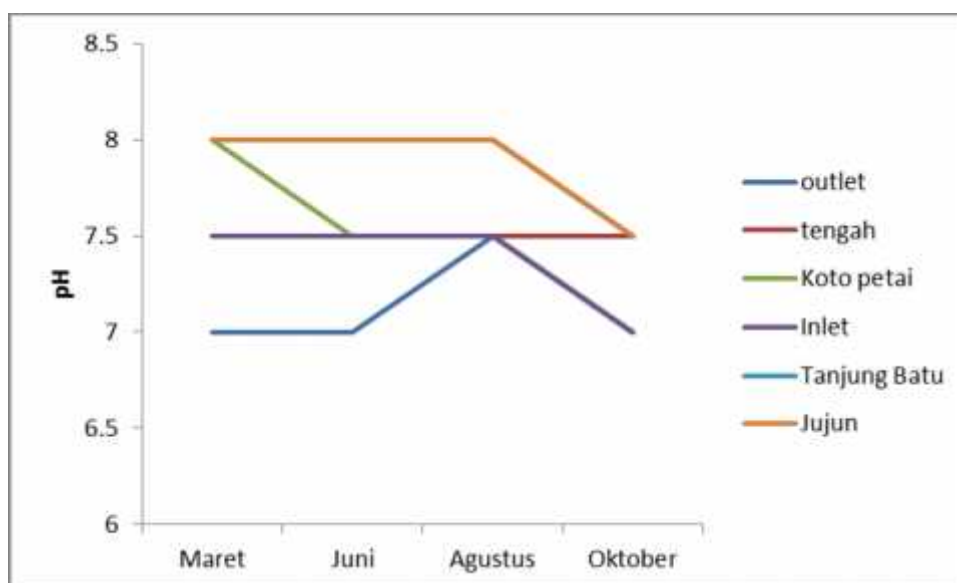
Limbah organik dari kegiatan pertanian, pemukiman dan KJA yang masuk ke dalam perairan dapat berbentuk padatan, koloid, tersuspensi atau terlarut. Pada umumnya, limbah organik dalam bentuk padatan akan mengendap ke dasar perairan, sedangkan bentuk lainnya (koloid, tersuspensi) akan tetap berada di badan air. Jika laju pengendapan partikel limbah jauh lebih besar dari kecepatan arus air, maka partikel-partikel bahan organik akan mengendap ke dasar perairan di sekitar lokasi tersebut (Barg, 1992). Selama proses sedimentasi, sebahagian limbah organik akan dikonsumsi oleh biota lain seperti ikan-ikan liar dan sebahagian lagi akan pecah menjadi partikel-partikel yang lebih halus. Jika limbah organik tidak dimakan oleh fauna perairan lain, seperti ikan, kepiting, bentos dan lainnya, maka limbah organik akan mengalami dekomposisi oleh mikroba, baik mikroba aerobik (mikroba yang hidupnya memerlukan oksigen), mikroba anaerobik (mikroba yang hidupnya tidak memerlukan oksigen) dan mikroba fakultatif (mikroba yang dapat hidup aerobik dan anaerobik) (Garno, 2004).

Kimia Perairan

pH

Derajat keasaman merupakan gambaran dari jumlah atau aktivitas ion hidrogen didalam air. Secara umum nilai pH air menggambarkan keadaan seberapa besar tingkat keasaman atau kebasaan suatu perairan. Perairan dengan nilai pH = 7 berarti kondisi air bersifat netral, pH < 7 berarti kondisi air bersifat asam, sedangkan pH > 7 berarti kondisi air bersifat basa (Effendi, 2003). Keberadaan senyawa karbonat, bikarbonat dan hidroksida dalam air akan menaikkan kebasaan air, sementara keberadaan asam mineral bebas dan asam karbonat menaikkan keasaman suatu perairan. Selanjutnya, Pescod (1973) menjelaskan bahwa nilai pH air dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu fotosintesis, respirasi organisme akuatik, suhu dan keberadaan ion-ion di perairan tersebut.

Profil parameter pH selama pengukuran menunjukkan pola yang cenderung menurun dan hampir sama pada bulan Oktober. Kisaran nilai pH selama penelitian cenderung sama yaitu berkisar antara 7-8 yang menunjukkan bahwa pH di perairan Danau Kerinci memiliki pH mendekati netral. Nilai tersebut menunjukkan bahwa perairan Danau Kerinci cukup ideal untuk mendukung kehidupan dan perkembangbiakan organisme perairan termasuk ikan serta organisme lainnya sebagai makanan ikan. Berdasarkan kriteria baku mutu air kelas II menurut Lampiran Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Danau Kerinci masih layak sebagai habitat ikan. Ellis (1973) dalam Boyd (1979) mencatat bahwa kisaran pH pada 6–9 merupakan nilai yang ideal untuk produksi perikanan.



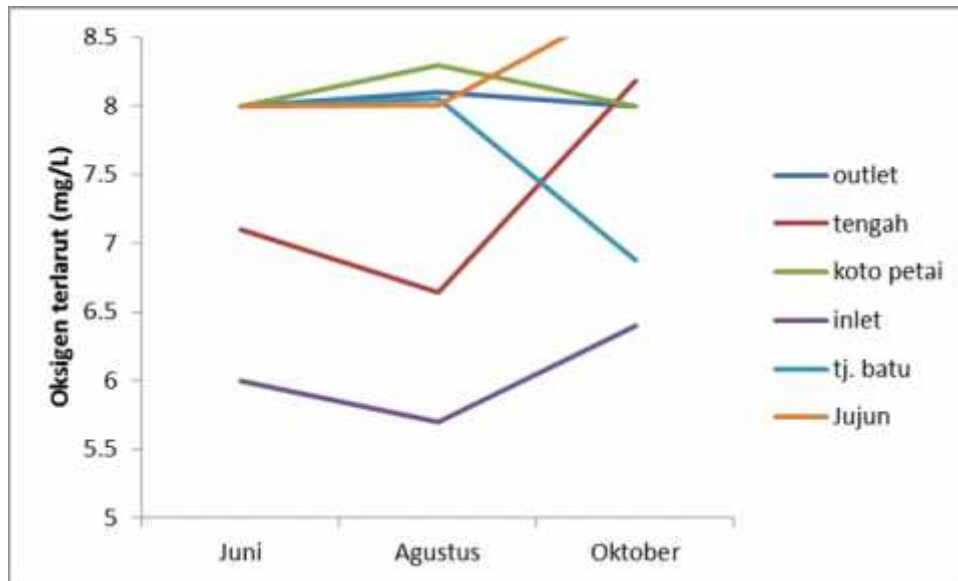
Gambar 11. Profil pH di Danau Kerinci 2014.

Nilai pH dapat mempengaruhi spesiasi senyawa kimia dan toksisitas dari unsur-unsur renik yang terdapat di perairan, sebagai contoh H_2S yang bersifat toksik banyak ditemui di perairan yang tercemar dan perairan dengan nilai pH rendah. Perairan dengan kondisi asam kuat akan menyebabkan unsur logam berat seperti aluminium memiliki mobilitas yang meningkat dan karena logam ini bersifat toksik maka dapat mengancam kehidupan biota. Demikian juga bila pH air terlalu basa maka keseimbangan amonium dan amoniak akan terganggu, dalam hal ini kenaikan pH di atas netral akan meningkatkan konsentrasi amoniak yang juga bersifat toksik terhadap biota akuatik. Selain itu, pH air juga mempengaruhi parameter BOD_5 dan kandungan nutrisi dalam air seperti fosfat, nitrogen dan nutrisi lainnya (Dojildo and Best, 1992).

Oksigen terlarut (O_2)

Oksigen terlarut (DO) adalah konsentrasi gas oksigen yang terlarut dalam air yang berasal dari hasil fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan air serta hasil difusi dari udara (APHA, 1989). Sebagian besar dari oksigen terlarut pada perairan danau dan waduk adalah merupakan hasil sampingan dari aktivitas fotosintesis. Proses difusi oksigen dari atmosfer ke perairan pada hakekatnya berlangsung relatif lambat, dimana proses ini hanya dapat terjadi secara langsung pada kondisi air yang diam (*stagnant*) atau terjadi karena pergolakan massa air (*agitasi*) yang diakibatkan adanya gelombang atau angin.

Jeffries and Mills (1996) menyatakan bahwa kelarutan oksigen perairan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: suhu air, salinitas, turbulensi air, dan tekanan atmosfer. Selanjutnya masih menurut Jeffries and Mills (1996), bahwa kandungan oksigen terlarut dalam air akan berkurang seiring dengan meningkatnya suhu air, ketinggian tempat, dan berkurangnya tekanan atmosfer. Oksigen terlarut (DO) merupakan gas oksigen dalam bentuk terlarut dalam suatu perairan. Secara umum organisme perairan membutuhkan oksigen terlarut pada konsentrasi antara 5 sampai dengan 8 mg/l. Dari hasil pengambilan sampel, nilai DO perairan danau Kerinci berkisar antara 5,7 sampai dengan 8,79 mg/l. Berdasarkan nilai DO di semua stasiun penelitian maka perairan danau Kerinci dikatakan cukup baik untuk kehidupan organisme air.



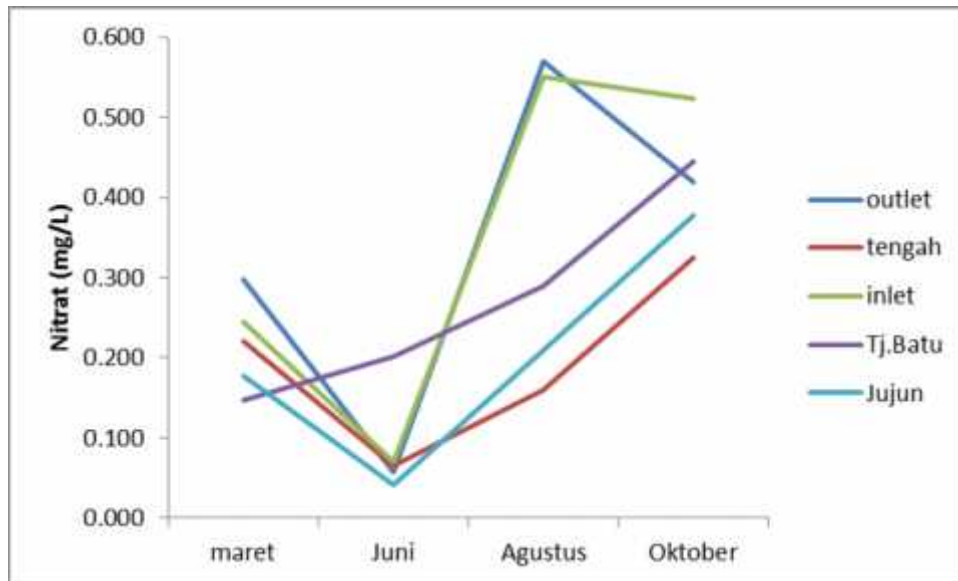
Gambar 11. Profil oksigen terlarut di Danau Kerinci 2014.

Nitrogen

Nitrogen merupakan salah satu unsur yang esensial dalam tubuh semua makhluk hidup, yang berperan sebagai komponen dasar penyusun molekul asam amino dan protein. Selanjutnya, protein mempunyai bermacam-macam fungsi, yang antara lain adalah sebagai penyusun enzim dan hormon.

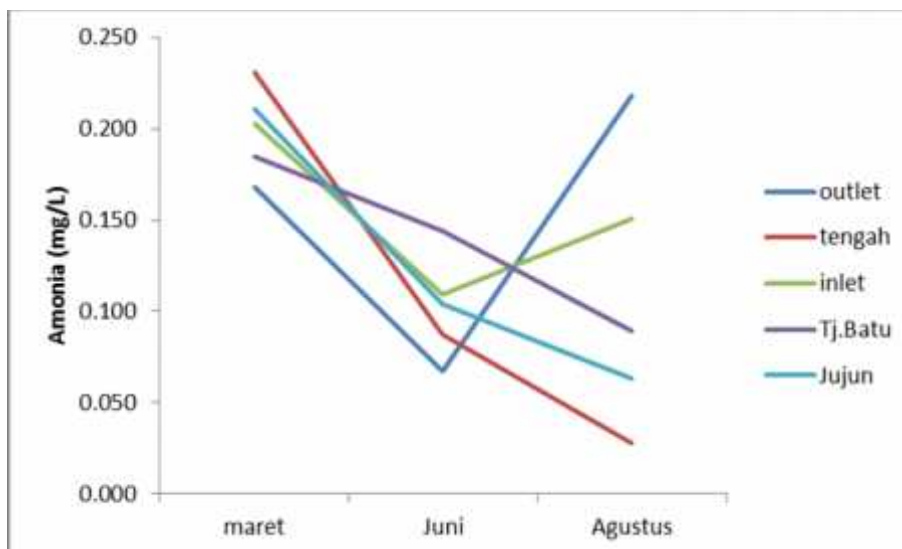
Secara alami senyawa nitrogen di perairan berasal dari hasil metabolisme organisme air dan dari hasil proses dekomposisi bahan-bahan organik oleh bakteri. Kandungan nitrogen yang tinggi di suatu perairan dapat disebabkan oleh adanya masukan limbah seperti limbah domestik, perikanan, pertanian, peternakan dan limbah industri ke perairan tersebut. Pada perairan, senyawa nitrogen biasanya ditemukan dalam bentuk gas nitrogen (N_2), nitrit (NO_2^-), nitrat (NO_3^-), amonia (NH_3), dan amonium (NH_4^+) serta beberapa senyawa nitrogen organik kompleks (Haryadi, 2003). Biasanya pada perairan yang alami, senyawa nitrit (NO_2^-) ditemukan dalam konsentrasi yang sangat rendah, dimana kadarnya lebih rendah dari pada senyawa nitrat (NO_3^-). Hal ini disebabkan karena nitrit bersifat tidak stabil, sehingga jika terdapat oksigen yang cukup akan teroksidasi menjadi senyawa nitrat. Senyawa nitrit merupakan bentuk peralihan antara ammonia dan nitrat serta antara nitrat dan gas nitrogen (N_2) yang biasa dikenal dengan proses *nitrifikasi* dan *denitrifikasi* (Effendi, 2003).

Profil nitrat di perairan Danau Kerinci selama penelitian menunjukkan pola yang cenderung semakin meningkat pada setiap waktu pengambilan sample. Kisaran nilai parameter nitrat selama penelitian antara 0.041 – 0.550 mg/L. Peningkatan ini diduga merupakan suatu indicator bahwa beban limbah organik yang masuk ke perairan tersebut juga semakin meningkat dari waktu ke waktu.



Gambar 13. Profil nitrat di Danau Kerinci 2014.

Profil ammonia di perairan Danau Kerinci selama penelitian menunjukkan pola yang cenderung berfluktuasi pada setiap waktu pengambilan sample. Kisaran nilai parameter ammonia selama penelitian antara 0.028 – 0.231 mg/L. Peningkatan nilai ammonia pada bulan Agustus tersebut diduga karena peningkatan limbah organik yang masuk ke perairan danau Kerinci. Secara umum, kandungan amonia perairan Danau Kerinci masih dalam batas yang dapat ditoleransi bagi kehidupan ikan. Pescod (1973) menyatakan bahwa kandungan ammoniak yang diperuntukkan untuk kehidupan ikan adalah kurang dari 1 mg/L.

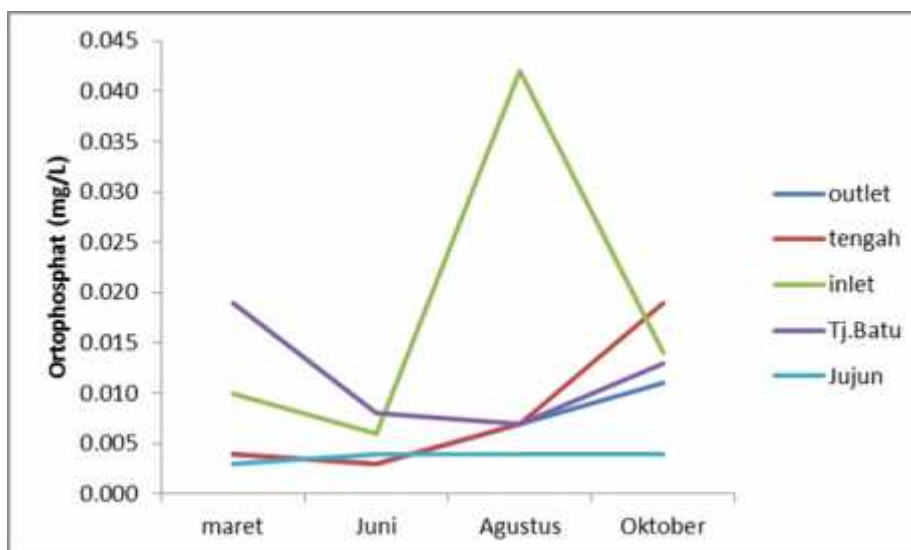


Gambar 14. Profil ammonia di Danau Kerinci 2014.

Fosfor

Unsur fosfor merupakan salah satu unsur essential bagi pembentukan protein, metabolisme sel organisme dan juga unsur penting bagi pertumbuhan tumbuhan tingkat tinggi dan alga. Unsur fosfor di dalam perairan dijumpai dalam bentuk senyawaan fosfat ($\text{PO}_4\text{-P}$) dan total fosfor (total-P). Ortofosfat merupakan salah satu bentuk persenyawaan fosfor yang terlarut dalam air yang dapat digunakan secara langsung oleh tumbuhan air dan fitoplankton.

Profil orthophosphat di perairan Danau Kerinci selama penelitian menunjukkan pola yang cenderung meningkat pada setiap waktu pengambilan sample, kecuali pada stasiun inlet yang berfluktuasi. Kisaran nilai parameter orthophosphat selama penelitian antara 0.003 – 0.042 mg/L. Peningkatan nilai orthophosphat pada bulan Agustus di muara sungai Batang Merao yang merupakan inlet danau Kerinci diduga karena peningkatan limbah organik baik yang berasal dari aktivitas pertanian maupun pemukiman yang masuk ke perairan danau Kerinci. Berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Liaw (1969), maka kesuburan perairan Danau Kerinci rata-rata tergolong dalam tingkatan rendah hingga sedang.



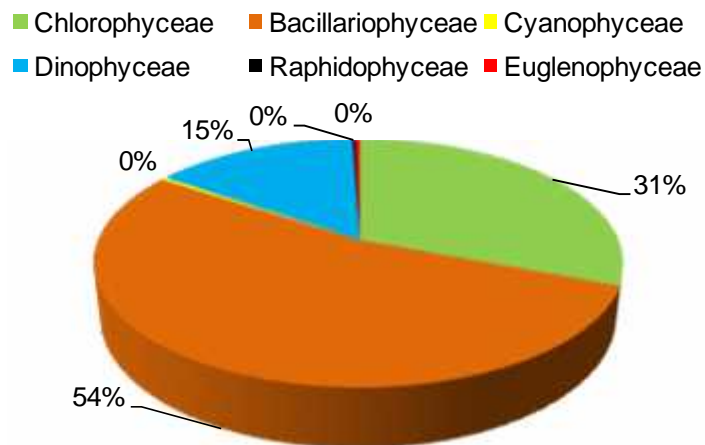
Gambar 15. Profil orthophosphat di Danau Kerinci 2014.

Biologi Perairan

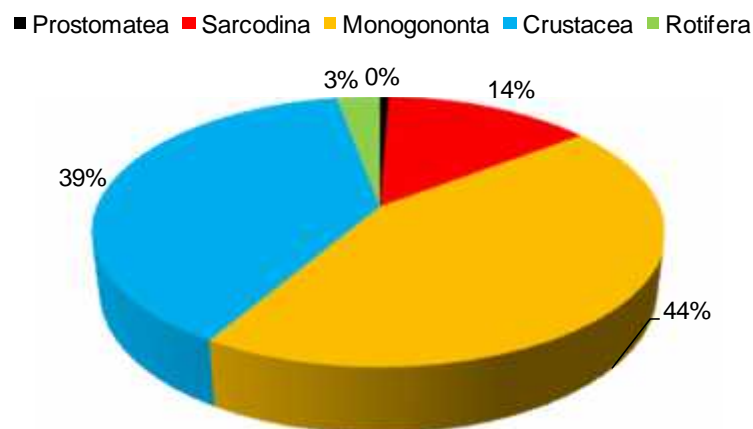
Plankton

Keberadaan plankton pada perairan danau memegang peranan penting sebagai penyedia oksigen terlarut melalui proses fotosintesis. Selain itu plankton menempati posisi dasar dari trofik level yang menentukan produktivitas suatu danau secara keseluruhan. Struktur komunitas plankton dicirikan oleh indeks-indeks biologi berupa jumlah individu dan spesies, kelimpahan (K), indeks diversitas (H) dan dominansi (C).

Komposisi fitoplankton yang ditemukan selama penelitian di perairan Danau Kerinci terdiri atas enam kelas, yaitu Chlorophyceae (26 genera), Bacillariophyceae (19 genera), Cyanophyceae (7 genera), Dinophyceae (2 genera), Raphidophyceae (1 genera) dan Euglenophyceae (2 genera). Komposisi zooplankton yang ditemukan di perairan Danau Kerinci terdiri atas lima kelas, yaitu Prostomatea (1 genera), Sarcodina (5 genera), Monogononta (6 genera), Crustacea (4 genera) dan Rotifera (1 genera). Jumlah jenis fitoplankton lebih banyak dibandingkan jumlah jenis zooplankton. Fitoplankton berperan sebagai produsen dalam rantai makanan, sedangkan zooplankton berperan sebagai produsen pertama. Berdasarkan sistem piramida makanan, organisme dengan tingkat trofik yang lebih tinggi memiliki jumlah jenis yang lebih rendah dibandingkan organisme pada tingkat trofik yang lebih rendah. Komposisi fitoplankton dan zooplankton disajikan pada Gambar 16 dan 17.

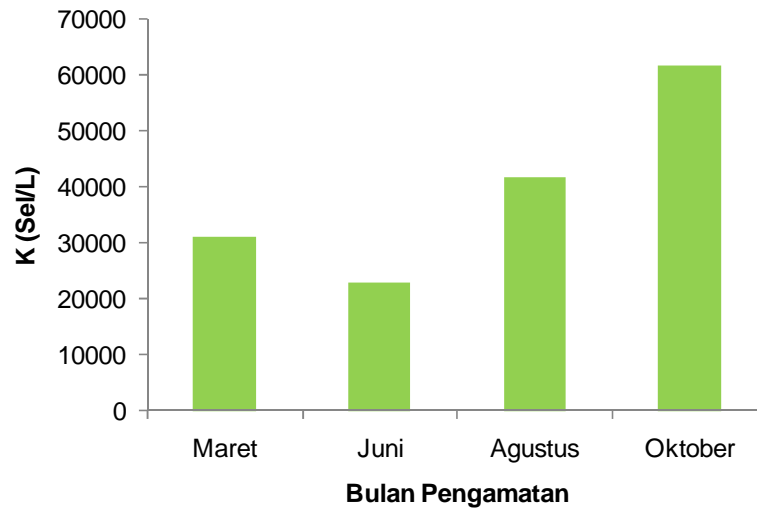


Gambar 16. Komposisi fitoplankton perairan Danau Kerinci 2014.

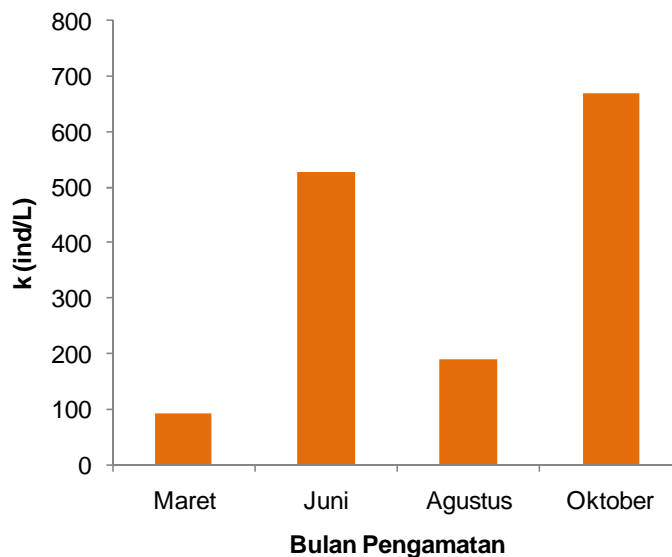


Gambar 17. Komposisi zooplankton perairan Danau Kerinci 2014.

Gambar 16 menunjukkan jumlah total fitoplankton di Danau Kerinci selama penelitian. Komposisi fitoplankton didominasi oleh kelas Bacillariophyceae (54%) yang diikuti oleh kelas Chlorophyceae (31%) serta Dinophyceae (15%). Menurut Yuliana (2007), Bacillariophyceae, Cyanophyceae, dan Chlorophyceae merupakan jenis fitoplankton yang dominan di perairan tawar, khususnya danau dan waduk. Sedangkan komposisi zooplankton didominasi oleh kelas Monogononta (41%) yang diikuti oleh Crustacea (39%) serta Sarcodina (14%).



Gambar 18. Rerata kelimpahan fitoplankton perairan Danau Kerinci 2014.



Gambar 19. Rerata kelimpahan zooplankton perairan Danau Kerinci 2014.

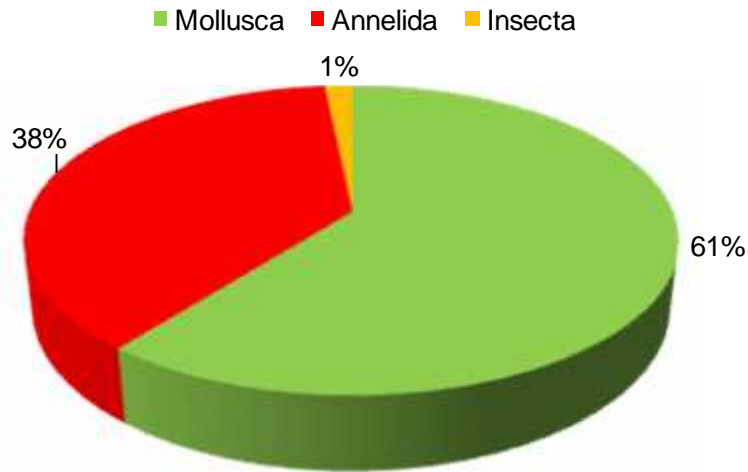
Hasil pengamatan kelimpahan plankton di Danau Kerinci disajikan pada Gambar 18 dan 19. Danau Kerinci memiliki kelimpahan fitoplankton sebesar 23.079-61.570 sel/L dan zooplankton sebesar 92-670 ind/L. Tingginya kelimpahan plankton di Danau Kerinci

diduga terkait ketersediaan hara yang berasal dari lingkungan sekitar. Unsur hara yang berada di sekitar stasiun pengamatan berasal dari kegiatan keramba jaring apung (KJA). Unsur hara merupakan salah satu dari beberapa faktor yang mempengaruhi kehidupan plankton, selain cahaya matahari dan suhu (Astuti dan Hendra, 2009).

Indeks keanekaragaman (H) dan dominansi (C) merupakan kajian indeks yang sering digunakan untuk menduga kondisi suatu lingkungan perairan berdasarkan komponen biologis (Setiawan, 2008). Nilai rata-rata indeks keanekaragaman plankton perairan Danau Kerinci berada dibawah skala 1 (H fitoplankton tertinggi 0,7; H zooplanton tertinggi 0,37). Rata-rata nilai keanekaragaman tersebut menunjukkan bahwa keanekaragaman komunitas plankton rendah. Tingkat keanekaragaman yang rendah menunjukkan bahwa penyebaran individu tiap jenis tidak merata dan kondisi kestabilan komunitas cenderung rendah, sedangkan nilai indeks dominansinya cukup tinggi. Tingginya indeks dominansi disebabkan semakin kecil jumlah spesies dan adanya beberapa individu yang jumlahnya lebih besar atau dengan kata lain mendominasi, sehingga mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan ekosistem yang kemungkinan disebabkan adanya tekanan atau gangguan dari lingkungan. Genera fitoplankton yang ditemukan selama pengamatan didominasi oleh *Synedra* sp. dari kelas Bacillariophyceae, sedangkan zooplankton didominasi oleh *Trichocerca* dan *Polyartha* dari kelas Monogononta, serta *Actinosphaerium* dari kelas Sarcodina.

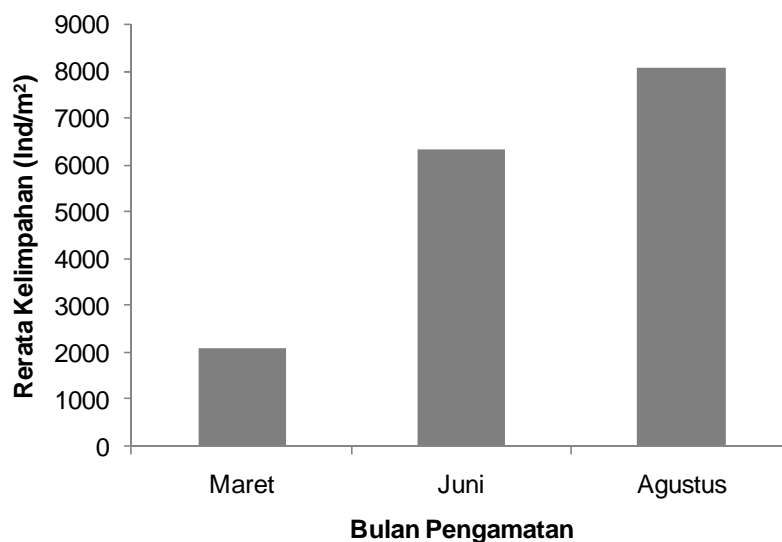
Makrozoobentos

Berdasarkan hasil pengamatan komposisi makrozoobentos, perairan Danau Kerinci terdiri dari tiga filum, yaitu Annelida, Molluska dan Insecta. Filum Annelida terdiri dari 2 kelas (Oligochaeta dan Hirudinea), Molluska terdiri dari 2 kelas (Gastropoda dan Bivalvia), serta Insecta terdiri dari 1 kelas (Chironimidae). Filum Molluska memiliki kelimpahan dan dominansi yang lebih tinggi dibanding filum lainnya. Molluska merupakan salah satu golongan hewan penting dalam ekosistem air tawar yang mempunyai biomassa besar (Heddy dan Metty, 1994).



Gambar 20. Komposisi makrozoobentos perairan Danau Kerinci 2014.

Makrozoobentos yang ditemukan selama penelitian ditemukan sebanyak 40 spesies. Kelimpahan makrozoobentos perairan danau pada bulan Maret berkisar antara 2.095-6.326 ind/m², indeks keanekaragaman (H') 0,36; serta dominansi (D) tertinggi sebesar 0,45. Jenis makrozoobentos yang melimpah di perairan Danau Kerinci berasal dari familia Tubificidae (*Immature Tubificidae without hair*). Kelimpahan makrozoobentos pada pengamatan trip 1 tertinggi berada di stasiun outlet, sedangkan terendah berada di stasiun inlet. Berdasarkan nilai indeks keanekaragaman makrozoobentos, perairan Danau Kerinci memiliki nilai keanekaragaman makrozoobentos yang rendah.



Gambar 21. Rerata kelimpahan makrozoobentos perairan Danau Kerinci 2014.

Klorofil-a Fitoplankton

Klorofil adalah zat pembawa warna hijau pada organisme autotrof, yang berperan dalam menyerap dan menggunakan energi sinar matahari untuk mensintesis karbohidrat dan oksigen dari CO₂ dan H₂O. Oleh karena itu, kandungan klorofil pada tumbuhan foto autotrof menjalankan peranan yang sangat penting dalam menentukan laju fotosintesis. Klorofil dapat dibedakan menjadi klorofil-a dan klorofil-b. Klorofil-a terutama efektif menyerap cahaya biru violet dan merah, sedangkan klorofil-b efektif menyerap cahaya biru dan orange, dan memantulkan cahaya kuning-hijau. Klorofil-a terdapat pada semua organisme autotrof dan berperan langsung dalam reaksi terang fotosintesis, yaitu memainkan peranan penting pada fotosistem I dan II, sedangkan klorofil-b tidak secara langsung berperan dalam reaksi terang.

Prezelein (1981) menyatakan bahwa klorofil-a merupakan salah satu pigmen aktif di dalam tubuh tumbuhan yang berperan penting untuk berlangsungnya proses fotosintesis di perairan, dan oleh karena itu maka kandungan klorofil-a merupakan salah satu parameter yang sangat menentukan tinggi rendahnya produktivitas primer suatu perairan. Kandungan klorofil-a pada suatu perairan dapat digunakan sebagai ukuran kuantitas total (*standing stock*) fitoplankton, yaitu ukuran banyaknya fitoplankton pada saat dan volume air tertentu. Bila kandungan klorofil-a fitoplankton yang terdapat pada suatu perairan dilengkapi dengan data cahaya, maka kandungan klorofil-a dapat digunakan untuk menghitung besarnya produktivitas primer dan sebagai indikasi tingkat kesuburan suatu perairan (Arsjad, *at all.*, 2004). Selain itu, konsentrasi klorofil-a perairan juga dapat digunakan untuk menggambarkan keadaan tinggi rendahnya biomassa algae yang terdapat pada suatu perairan. Menteri Negara Lingkungan Hidup (2009) menyatakan bahwa rata-rata berat klorofil-a fitoplankton adalah setara dengan 1 % dari biomassa algae, sehingga konsentrasi klorofil-a merupakan salah satu parameter air yang dapat digunakan dalam penentuan tingkat kesuburan suatu perairan.

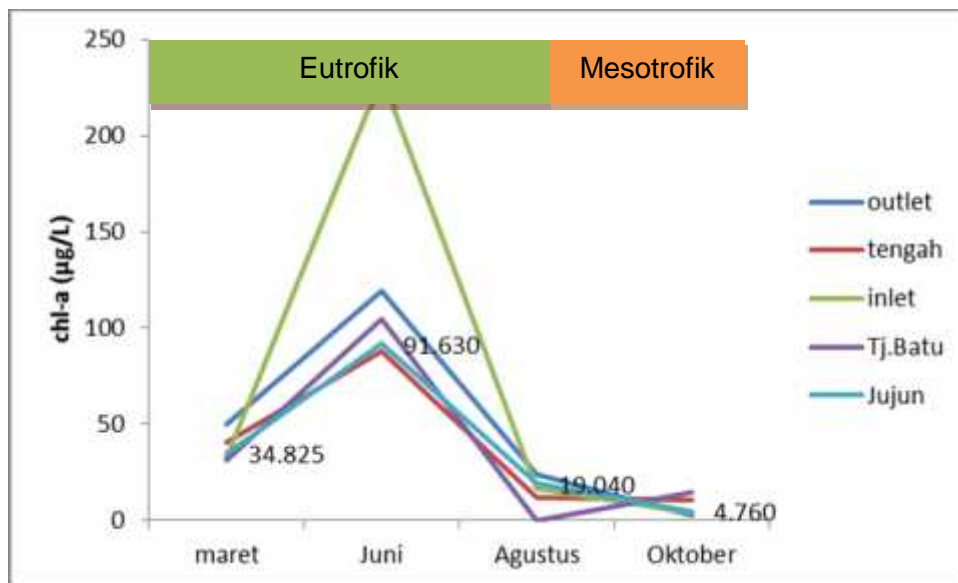
Hatta (2002) menyatakan bahwa konsentrasi klorofil-a di permukaan perairan dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu : Konsentrasi klorofil-a rendah (< 0,07 mg/m³); sedang (0,07 - 0,14 mg/m³); dan tinggi (> 0,14 mg/m³).

Tabel 5. Status Trofik Perairan Berdasarkan Konsentrasi Klorofil-a

Status Trofik	Klorofil-a (µg/l)
Oligotrofik	< 2
Mesotrofik	< 5
Eutrofik	< 15
Hipermetrofik	= 200

(Sumber:Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 28 Thn 2009).

Hasil pengukuran klorofil-a selama penelitian menunjukkan pola yang cenderung berfluktuasi dan cenderung menurun pada akhir waktu penelitian. Puncak peningkatan konsentrasi klorofil-a terjadi pada bulan Agustus. Konsentrasi klorofil-a berkisar antara 2,380 – 230,860 ($\mu\text{g/L}$). Jika nilai konsentrasi tersebut dibandingkan dengan baku mutu berdasarkan Peraturan MenLH No.28 tahun 2009 maka kondisi status trofik di Danau Kerinci mengalami perubahan dari tingkat eutrofik menjadi mesotrofik pada bulan Oktober. Hal ini menjadi indikasi bahwa terjadi penurunan produktivitas perairan Danau Kerinci selama waktu penelitian.



Gambar 22. Profil parameter klorofil-a di Danau Kerinci 2014.

Ikan

Terdapat 12 jenis ikan yang tertangkap di Danau Kerinci (Tabel 6) yaitu ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), Semah (*Tor douronensis*), Medik, Barau (*Hampala macrolepidota*), Rayo (*Cyprinus carpio*), Tilan (*Mastacembelus erythrotaenia*), Gabus (*Channa striata*), Bujuk (*Channa lucius*), Kepereh, Pala timah (*Aplocheilus panchax*), sepat (*Trichopodus pectoralis*), lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). Saat ini jenis ikan tersebut telah dikoleksi dan diidentifikasi di BPPPU. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan sebarau (*Hampala macrolepidota*) merupakan ikan yang paling mendominasi perairan Danau Kerinci.

Tabel 6. Komposisi jenis ikan

No.	Jenis Ikan	Nama Latin	Banyak	Sedang	Sedikit
1.	Nila	<i>Oreochromis niloticus</i>	v		
2.	Semah	<i>Tor douronensis</i>			v
3.	Medik		v		
4.	Barau	<i>Hampala macrolepidota</i>	v		
5.	Rayo	<i>Cyprinus carpio</i>			v
6.	Tilan	<i>Mastacembelus erythrotaenia</i>			
7.	Gabus	<i>Channa striata</i>			v
8.	Bujuk	<i>Channa lucius</i>			v
9.	Kepereh			v	
10.	Pala timah	<i>Aplocheilichthys panchax</i>			v
11.	sepat	<i>Trichopodus pectoralis</i>			
12.	Lobster air tawar	<i>Cherax quadricarinatus</i>			



Niila (*Oreochromis niloticus*)



Barau/Sebarau
(*Hampala macrolepidota*)



Gabus (*Channa striata*)



Kepereh (*Puntius brevis*)



Medik (*Puntius brevis*)



Puyau (*Anabas testudineus*)

Gambar 23. Beberapa ikan Jenis Ikan Di Danau Kerinci.

Hubungan Panjang-Bobot Ikan

Pola pertumbuhan beberapa ikan di perairan Danau Kerinci selama penelitian disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Persamaan hubungan panjang dengan bobot dan pola pertumbuhan ikan Danau Kerinci

Maret

No.	Jenis ikan	N	Rerata		a	b	R ²	Kn
			Pjg	Berat				
1.	Barau	225	12.1	33.95	0.0137	2.8517	0.98	1.02
2.	Nila	227	12.65	80.67	0.0152	3.0759	0.99	1.01
3.	Semah	9	17.1	43.89	0.0172	2.7042	0.53	1.07
4.	Medik	17	14.96	37.64	0.0251	2.6667	0.99	1.00

April

No.	Jenis ikan	N	Rerata		a	b	R ²	Kn
			Pjg	Berat				
1.	Barau	60	15.70	69.8	0.0069	3.1430	0.98	1.01
2.	Nila	114	22.12	327.89	0.0163	3.0414	0.99	1.01
3.	Medik	129	10.16	22.5	0.0108	2.9529	0.93	1.05

Juni

No.	Jenis ikan	N	Rerata		a	b	R ²	Kn
			Pjg	Berat				
1.	Barau	72	20.77	127.47	0.0105	2.9775	0.99	1.00
2.	Nila	146	16.79	152	0.0153	3.0109	0.93	1.08
3.	Medik	58	14.41	33.72	0.0069	3.1317	0.95	1.01

Agustus

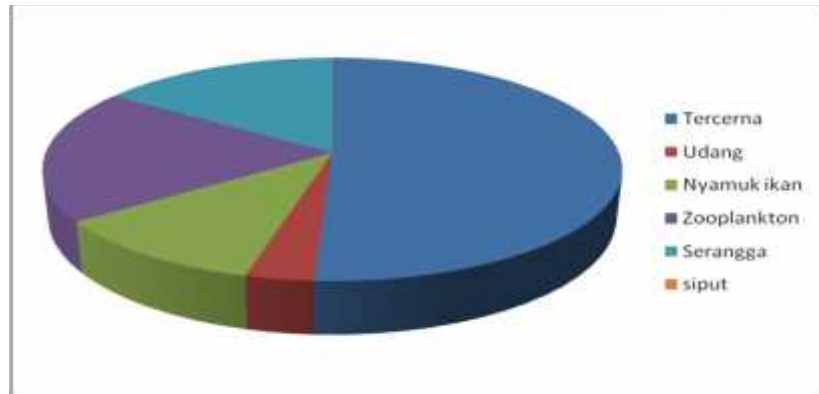
No.	Jenis ikan	N	Rerata		a	b	R ²	Kn
			Pjg	Berat				
1.	Barau	58	14.41	33.72	0.0069	3.1317	0.95	1.01
2.	Nila	62	15.9	272.4	0.0223	3.1469	0.97	1.05
3.	Medik	77	14.6	31.4	0.0088	3.0074	0.98	1.00

Oktober

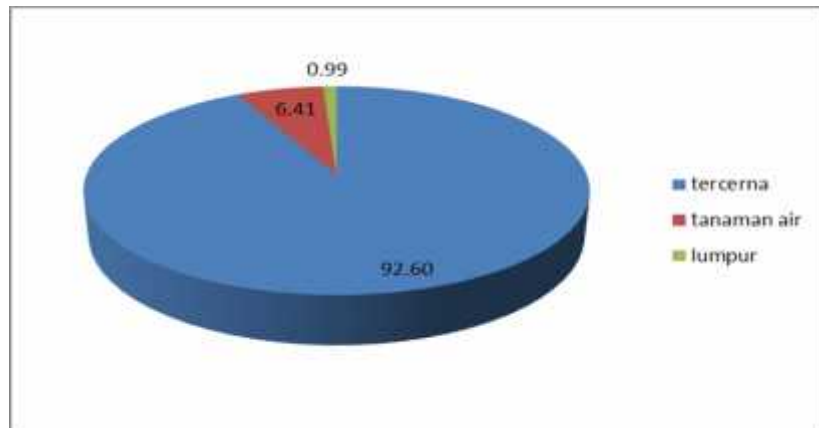
No.	Jenis ikan	N	Rerata		a	b	R ²	Kn
			Pjg	Berat				
1.	Barau	58	14.41	33.72	0.0069	3.1317	0.95	1.01
2.	Nila	58	16.7	147.5	0.0196	3.0018	0.99	1.01
3.	Medik	58	14.41	33.72	0.0069	3.1317	0.95	1.01

Pengamatan isi usus ikan dilakukan pada tiga jenis ikan yang dominan di Danau Kerinci yaitu ikan Barau, Nila dan Medik. Berdasarkan pengamatan isi ususnya, ikan barau termasuk jenis karnivora, medik dan nila termasuk ikan herbivore.

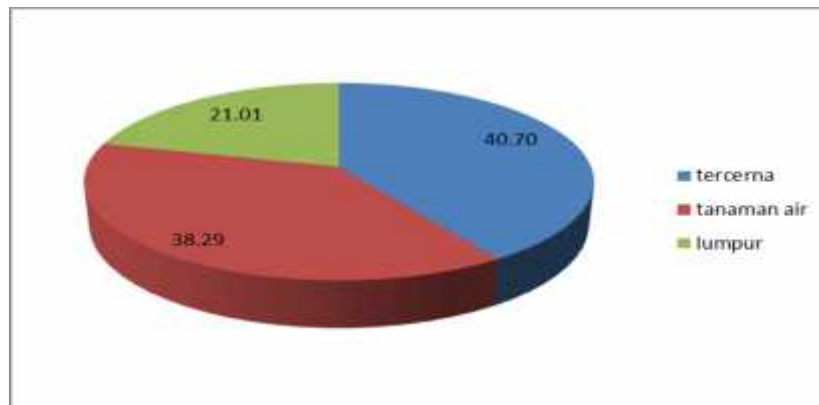
Ikan Barau
Karnivora



Ikan Nila
Omnivora



Ikan Medik
Herbivora



Gambar 24. Pengamatan isi usus ikan yang dominan di Danau Kerinci.

Biologi Reproduksi

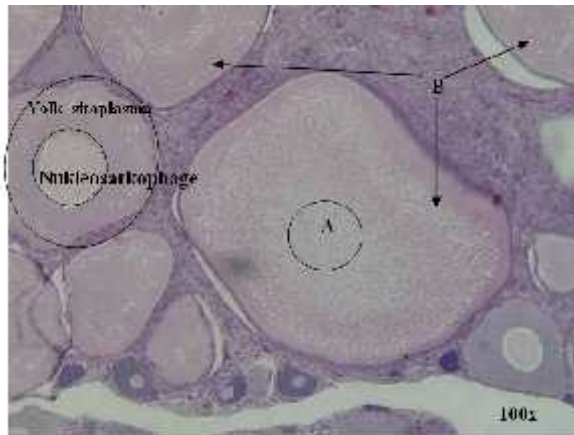
Gonad adalah bagian dari organ reproduksi pada ikan yang menghasilkan telur pada ikan betina dan sperma pada ikan jantan. Ikan pada umumnya mempunyai sepasang gonad dan jenis kelamin umumnya terpisah. Ikan memiliki ukuran dan jumlah telur yang berbeda, tergantung tingkah laku dan habitatnya. Sebagian ikan memiliki jumlah telur banyak, namun berukuran kecil sebagai konsekuensi dari kelangsungan hidup yang rendah. Sebaliknya, ikan yang memiliki jumlah telur sedikit, ukuran butirnya besar, dan kadang-kadang memerlukan perawatan dari induknya, misal ikan nila.

Deskripsi tingkat kematangan gonad secara morfologi untuk ikan di Danau Kerinci secara umum yaitu:

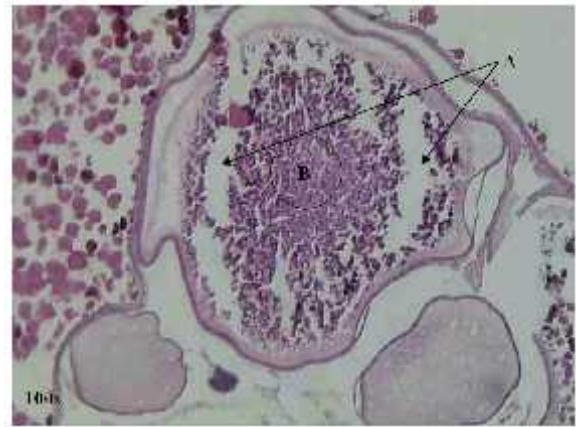
TKG	Jantan	Betina
I	Gonad kecil, warna merah jernih, bentuk memanjang.	Gonad masih kecil, memanjang, warna merah muda, permukaan licin.
II	Ukuran gonad lebih besar dan lebih panjang, warna putih kemerahan.	Ukurannya lebih besar dari TKG I, warna gelap kekuning-kuningan, telur belum dapat terlihat jelas oleh mata telanjang, bentuk mulai melebar.
III	Gonad lebih besar dibandingkan TKG II, warna merah pekat, permukaan agak berlekuk.	Warna gonad kuning kemerahan, telur sudah mulai kelihatan dengan jelas dengan mata, namun telur masih sulit dipisah-pisahkan.
IV	Gonad semakin panjang dan pejal. Warna merah pucat.	Gonad semakin besar, warna kuning cerah, telur sudah mudah dipisah-pisahkan, butir-butir telur kelihatan lebih besar dari TKG III
V	Tidak ditemukan sampel	Tidak ditemukan sample

Hasil pengamatan preparat histologi gonad ikan sebarau dan nila menunjukkan perubahan pada tiap fasenya.

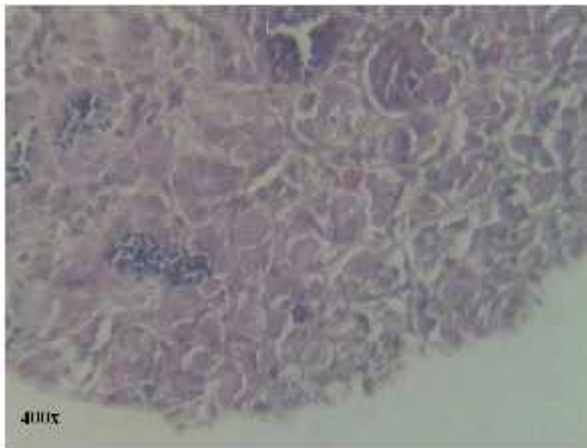
Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)



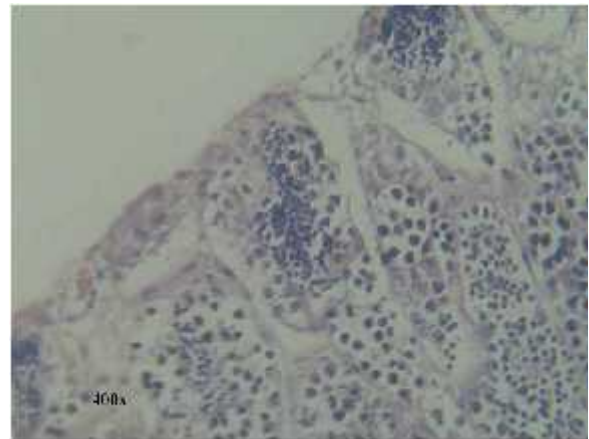
Gonad Ikan Nila betina TKG 2



Gonad Ikan Nila betina TKG 4



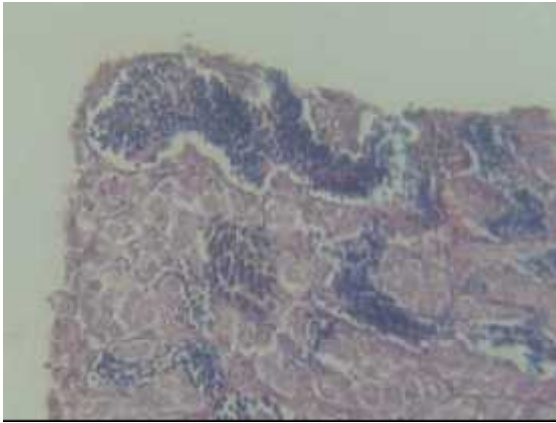
Gonad Ikan Nila jantan TKG 1



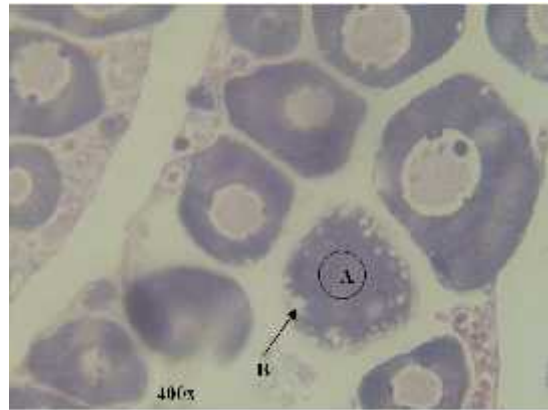
Gonad Ikan Nila jantan TKG 2

Gambar 25. Histologi gonad ikan nila Danau Kerinci 2014.

Ikan Sebarau (*Hampala macrolepidota*)



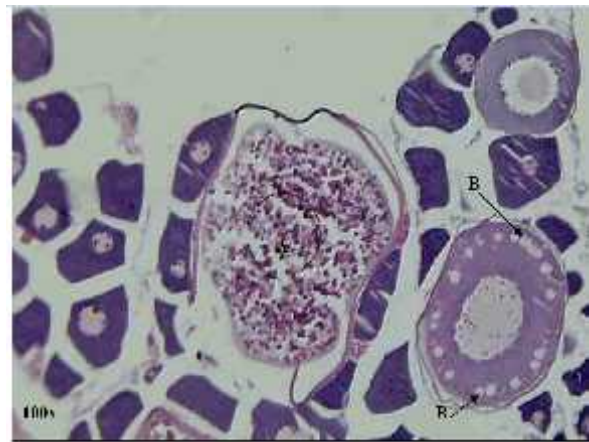
Gonad Ikan Sebarau betina TKG 1



Gonad Ikan Sebarau Jantan TKG 2



Gonad betina TKG IV



Gonad Ikan Sebarau betina TKG 4

Gambar 26. Histologi gonad ikan sebarau Danau Kerinci 2014.

Alat Tangkap

Dari hasil identifikasi jenis dan penggunaan alat tangkap yang dipakai nelayan, terdapat 9 jenis alat tangkap yang digunakan (Tabel 8) yaitu jaring, lukah, anco, pancing, rawai, jala, serok, tambun/bagan dan serok remis. Alat tangkap yang umum digunakan nelayan Danau Kerinci adalah jaring, dan lukah. Aktivitas penangkapan umumnya dilakukan nelayan setiap hari.

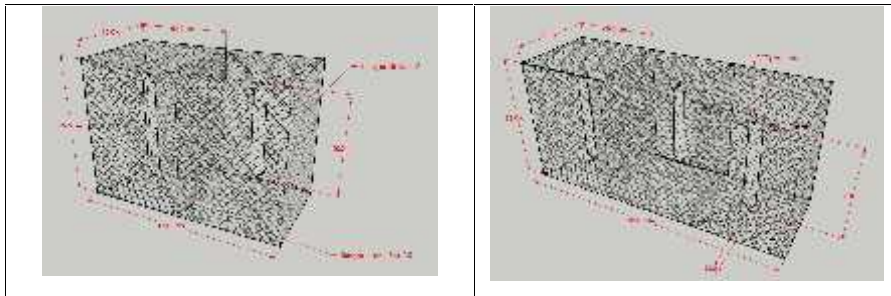
Tabel 7. Jenis Alat Tangkap, wilayah dan waktu pengoperasian serta jenis ikan target.

No.	Alat tangkap		Wilayah operasi	Waktu operasi	Jenis Ikan Target
1.	Lukah	Pot trap	Litoral (< 10m)	Sepanjang hari	Barau, Nila, Medik, seluang, Kepereh, gabus, lele, dan lobster air tawar.
2.	Jaring/pukat	Gill net	semua perairan (litoral dan tengah)	Sepanjang hari	Barau, Nila, Medik, Semah
3.	Rawai	Long line	tengah	Sepanjang hari	Barau, Nila
4.	Anco/Bagan	Lift net	Litoral (< 20 m)	Malam	Seluang
5.	Serok	Scoop net	Litoral (< 10m)	Malam	Barau, Nila, Medik
6.	Pancing	Hook and line	Litoral (< 10m)	Siang	Barau, Nila, Medik, Gabus, Lele
7.	Jala	Cast net	semua perairan (litoral dan tengah)	Siang	Barau, Nila, Medik, Semah, Kepereh
8.	Tombak/Senapan	Harpoon	Litoral (< 10m)	Malam	Barau, Nila, Gabus, Lele, lobster air tawar, Semah, Rayo
9.	Serok Remis	Shellfish collection	Litoral (< 5 m)	Siang	Remis, kijing, keong

1. Lukah/Bubu (Portable Trap)

Lukah atau bubu termasuk ke dalam jenis perangkap yang berupa kurungan atau jebakan. Cara kerja pada umumnya dengan memikat ikan agar masuk kedalam bubu tanpa adanya paksaan dan sulit untuk keluar karena terhalang oleh pintu masuk yang telah di desain sedemikian rupa. Bahan untuk membuat lukah terdiri dari kerangka dan jaring. Kerangka pada umumnya terbuat dari besi dan jaring terbuat dari tali nylon maupun kawat.

Berdasarkan jumlah pintu masuknya terdapat dua jenis lukah yang beroperasi di Danau kerinci yaitu lukah dua pintu dan lukah 3 pintu. Pintu masuk pada lukah dua dan tiga pintu terletak pada sisi samping yang berlawanan.



Gambar 27. Alat tangkap lukah.

Berdasarkan cara pengoperasiannya terdapat tiga jenis lukah yang beroperasi di Danau kerinci yaitu:

- a) Lukah yang di pasang di dasar perairan di antara delapan buah bambu dimana dalam satu kelompok terdiri dari empat buah bambu. Pada bagian atas perairan, diantara ke empat bambu tersebut dipasang ranting kayu manis. Ranting kayu manis merupakan pemikat alami untuk menarik ikan agar masuk ke dalam lukah. Biasa dioperasikan di wilayah perairan Jujun.
- b) Lukah yang dipasang pada dasar perairan dengan hanya menggantungkan luka tersebut pada sebatang bambu melalui seutas tali. Ditemukan di wilayah perairan Semerap.
- c) Lukah yang dipasang pada dasar perairan dengan cara menggantungkan luka pada tiga buah bambu yang dipasang sedemikian rupa. Lukah berada di antara ketiga bambu tersebut dengan tujuan agar lukah lebih mantap. Dioperasikan di daerah desa Tanjung Batu hingga Sanggaran Agung.



Gambar 28. Sistematika alat tangkap lukah.

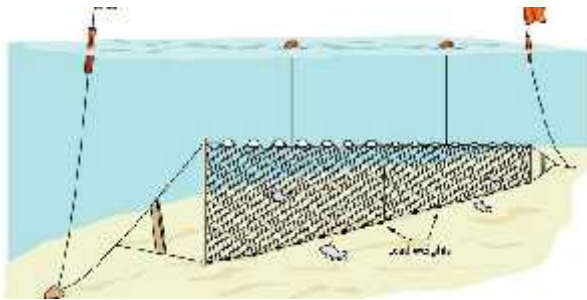
2. Jaring/pukat (gillnet)

Jaring insang adalah alat penangkapan ikan berbentuk lembaran jaring empat persegi panjang, yang mempunyai ukuran mata jaring merata. Lembaran jaring dilengkapi dengan sejumlah pelampung pada tali ris atas dan sejumlah pemberat pada tali ris bawah. Ada beberapa gill net yang mempunyai penguat bawah (srampat/selvedge) terbuat dari saran sebagai pengganti pemberat. Tinggi jaring insang permukaan 5-15 meter & bentuk gill net empat persegi panjang atau trapesium terbalik, tinggi jaring insang pertengahan 5-10 meter dan bentuk gill net empat persegi panjang serta tinggi jaring insang dasar 1-3 meter dan bentuk gill net empat persegi panjang atau trapesium. Bentuk gill net tergantung dari panjang tali ris atas dan bawah.

Alat tangkap jaring merupakan alat tangkap yang dominan dipakai oleh nelayan di Danau Kerinci. Pengoperasian jaring insang dilakukan pada semua wilayah perairan danau Kerinci baik di permukaan maupun di dasar (Gambar 28). Nelayan pada umumnya merakit jaring/pukatnya sendiri untuk menghemat biaya. Biasanya pada pemberat mereka lapiasi dengan tali plastik berwarna biru agar tersamar dan tidak terlihat oleh ikan.

Berdasarkan petunjuk praktis pengoperasian alat tangkap dari FAO, untuk jaring (gillnet) sebaiknya benang jaring berukuran agak kecil dan tidak kaku sehingga ikan yang

tertangkap tidak rusak, ketahanan putus benang harus baik dan hal ini penting, khususnya untuk gillnet dasar dan di sesuaikan antara ukuran ikan dan mata jaring. Benang sebaiknya juga tidak mudah terlihat meskipun dalam perairan jernih (mono atau multifilament) atau warna tidak menyolok dengan lingkungan setempat. Daya mulur benang 20-40% sebelum putus dan diameter benang sebaiknya sebanding dengan ukuran mata jaring.



Sumber : www.gopixpic.com (di unduh tanggal 13 Desember 2014)



Gambar 29. Alat tangkap Jaring insang di Danau Kerinci.

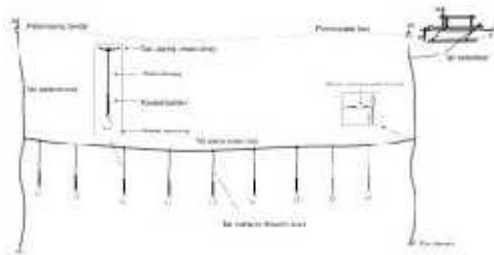
3. Rawai (Long line)

Pancing rawai terdiri dari sejumlah mata kail yang dipasangkan pada tali panjang yang mendatar. Tali yang mendatar ini merupakan tali utama dari suatu rangkaian pancing rawai. Jenis pancing rawai terdiri dari pancing rawai kolom perairan, dan pancing rawai dasar. Pancing rawai kolam perairan dan pancing rawai dasar masing-masing terdiri dari pancing rawai vertikal dan pancing rawai horizontal.

Berdasarkan petunjuk praktis pengoperasian alat tangkap dari FAO satu (unit) long line/rawai terdiri dari sebuah (seutas) tali utama, tempat sejumlah tali cabang (juga disebut snoods atau ganglions) diikatkan/digantungkan. Sebuah mata pancing diikatkan/digantungkan pada setiap ujung masing-masing tali cabang. Bahan dan diameter rawai akan tergantung pada jenis sasaran tangkapan, jenis long line (dasar atau

lapisan tengah perairan), dan metoda penanganan alat (secara/dengan tarikan tangan atau mesin). Diameter dan daya tahan putus harus diperhitungkan tidak hanya berat ikan, tapi juga "displacement" beratnya (dan oleh karena itu "inertia"/kelebaman) kapal.

Pengoperasian rawai di Danau Kerinci biasanya pada wilayah tengah danau. Pelepasan pancing (setting) dilakukan menurut garis yang menyerong,, atau tegak lurus pada arus. Waktu pelepasan tergantung jumlah basket yang akan dipasang, diharapkan pada dini hari sehingga settingan selesai pada pagi hari dimana saat ikan sedang giatnya mencari mangsa. Umpan yang umum dipakai adalah udang dan ikan-ikan kecil seperti seluang.



Sumber : www.gopixpic.com (di unduh tanggal 13 Desember 2014)



Gambar 30. Alat tangkap rawai di danau Kerinci.

4. Anco/Bagan (Liftnet)

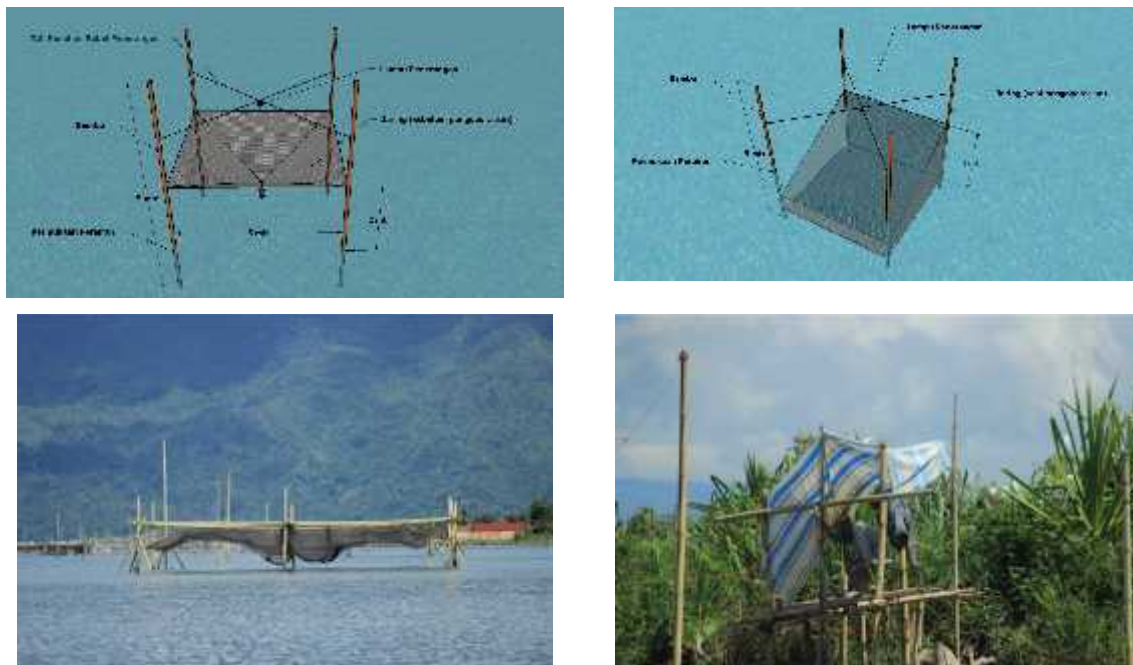
Bagan merupakan salah satu jaring angkat yang dioperasikan di perairan pantai pada malam hari dengan menggunakan cahaya lampu sebagai faktor penarik ikan. Menurut Subani (1972), di Indonesia bagan diperkenalkan pada awal tahun 1950 dan sekarang telah banyak mengalami perubahan. Bagan pertama sekali digunakan oleh nelayan Makassar dan Bugis di Sulawesi Selatan, kemudian nelayan daerah tersebut membawanya kemana-mana dan akhirnya hampir dikenal di seluruh Indonesia. Dilihat dari bentuk dan cara pengoperasiannya bagan dibagi menjadi tiga macam, yaitu bagan tancap, bagan rakit dan bagan perahu.

Jenis bagan yang ada di Danau Kerinci yaitu bagan tancap yang pengoperasiannya pada daerah litoral perairan. Berdasarkan cara pengoperasiannya terdapat dua jenis bagan di Danau Kerinci yaitu bagan angkat yang proses pengangkatannya menggunakan satu control dari tali utama dengan bantuan katrol yang pengoperasiannya sepanjang hari. Selanjutnya jenis bagan berikutnya yaitu bagan

angkat dilakukan secara manual dengan cara menurunkan satu sisi waring hingga terendam pada sore hari dan menngangkatnya pada pagi hari.

Pengoperasian bagan dimulai dengan menurunkan atau menenggelamkan waring ke dalam perairan hingga kedalaman tertentu. Selanjutnya lampu petromaks dinyalakan untuk memikat perhatian ikan agar berkumpul di sekitar bagan. Apabila kelompok ikan telah terkumpul di pusat cahaya, sebagian lampu diangkat atau dimatikan agar kelompok ikan yang terkumpul tidak menyebar kembali. Setelah kelompok ikan terkumpul secara sempurna maka waring diangkat secara perlahan-lahan. Pada saat waring mendekati permukaan, kecepatan penangkapan lebih ditingkatkan lagi, selanjutnya ikan ditangkap dengan menggunakan serok (Subani dan Barus, 1972; Baskoro dan Suherman, 2007).

Perikanan bagan di Danau Kerinci mengkhususkan diri pada alat tangkap dengan hasil tangkapan utama yaitu ikan seluang. Saat ini bagan banyak berkembang di daerah sekitar inlet atau muara sungai Batang Merao. Saat ini banyak berkembang bagan yang dapat dioperasikan sepanjang hari dan tanpa menggunakan lampu. Biasanya pada tepi danau dibangun rumah tunggu nelayan untuk menarik tali yang telah dihubungkan pada empat sisi waring yang dihubungkan pada satu tali utama yang terintegrasi dengan bantuan katrol. Selanjutnya pada waktu-waktu tertentu tali utama ditarik dan hasil tangkapan diambil dengan bantuan serok. Hasil tangkapan ikan rata-rata alat tangkap bagan perhari sebesar 3 kg/alat.



Gambar 31. Bagan/Anco (liftnet) di Danau Kerinci.

5. Serok (Scoopnet)

Serok adalah jaring yg berbentuk kerucut atau kantong, mulut jaring terbuka dgn memakai bingkai yg terbuat dari bambu. Serok yang digunakan nelayan di Danau Kerinci (Gambar 31) umumnya mempunyai ukuran panjang 2,5 m dengan diameter bukaan mulut 1,5 m, dan tinggi jaring 60 cm dengan mesh size 0,5 cm terbuat dari bahan PE. Pengoperasian serok dilakukan dengan mendorong alat ini ke permukaan air pada rumpon berupa ranting kayu manis yang telah diikatkan pada sebatang bambu. Pemasangan ranting kayu manis pada bamboo tersebut merupakan umpan agar ikan berkumpul disekitar ranting tersebut. Aktivitas penangkapan biasa dilakukan pada malam hari dengan bantuan perahu tanpa motor, lampu petromak maupun senter kepala.

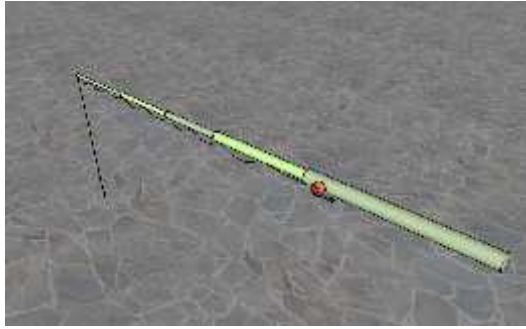


Gambar 32. Alat tangkap serok (scoopnet) di Danau Kerinci.

6. Pancing (Hook and line)

Pancing adalah salah satu alat penangkap yang terdiri dari dua komponen utama, yaitu : tali (line) dan mata pancing (hook). Jumlah mata pancing berbeda-beda, yaitu mata pancing tunggal, ganda, bahkan sampai ribuan. Prinsip alat tangkap ini merangsang ikan dengan umpan alam atau buatan yang dikaitkan pada mata pancingnya. Alat ini pada dasarnya terdiri dari dua komponen utama yaitu tali dan mata pancing. Namun, sesuai dengan jenisnya dapat dilengkapi pula komponen lain seperti : tangkai (pole), pemberat (sinker), pelampung (float), dan kili-kili (swivel). Cara pengoperasiannya bisa di pasang menetap pada suatu perairan, ditarik dari belakang perahu/kapal yang sedang dalam keadaan berjalan, dihanyutkan, maupun langsung diulur dengan tangan. Alat ini cenderung tidak destruktif dan sangat selektif.

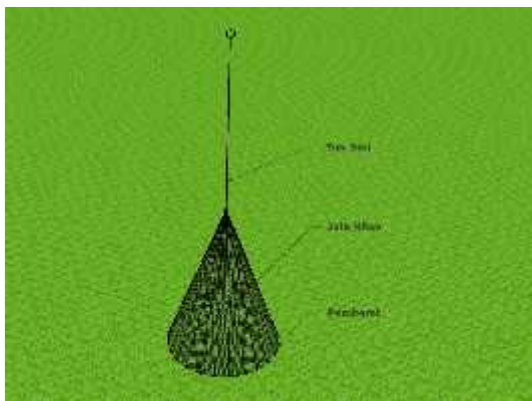
Alat tangkap pancing yang digunakan di Danau Kerinci biasanya beroperasi pada daerah tepi danau dan dilakukan oleh orang-orang yang hanya bertujuan untuk menghabiskan waktu luang dan menyalurkan hobi.



Gambar 33. Alat tangkap pancing.

7. Jala (Cast net)

Jala lempar merupakan alat tangkap yang sederhana dan tidak membutuhkan biaya yang besar dalam pembuatan. Bahannya terbuat dari nilon multifilamen atau dari monofilamen, diameternya berkisar 3 – 5 m. Bagian kaki jaring diberikan pemberat terbuat dari timah. Jala lempar dioperasikan menggunakan tenaga manusia, cara melemparnya menggunakan teknik-teknik tertentu. Jala biasa dioperasikan dengan atau tanpa bantuan perahu.



Gambar 34. Alat tangkap jala lempar di Danau Kerinci.

8. Senapan/tombak (Harpoon)

Alat penangkap yang terdiri dari batang (kayu, bambu) dengan ujungnya berkaitbalik (mata tombak) dan tali penarik yang diikatkan pada mata tombak. Tali penariknya dipegang oleh nelayan kemudian setelah tombak mengenai sasaran tali tersebut ditarik untuk mengambil hasil tangkapan. Senapan adalah alat penangkap yang terdiri dari anak panah dan tangkai senapan. Penangkapan dengan senapan umumnya dilakukan dengan cara melakukan penyelaman di perairan pada malam hari. Untuk penangkapan dengan panah biasa, umumnya dilakukan dekat pantai atau perairan dangkal. Harpun Tangan adalah alat penangkap yang terdiri dari tombak dan tali panjang yang diikatkan pada mata tombak. Harpun tangan ini ditujukan untuk menangkap ikan yang berukuran agak besar, dimana tombak langsung dilemparkan dengan tangan ke arah

sasaran. Kecenderungan alat tangkap yang relatif sederhana ini tidak destruktif dan sangat selektif karena ditujukan untuk menangkap suatu spesies.

9. Serok remis/ alat pengumpul kerang (Shellfish collection)

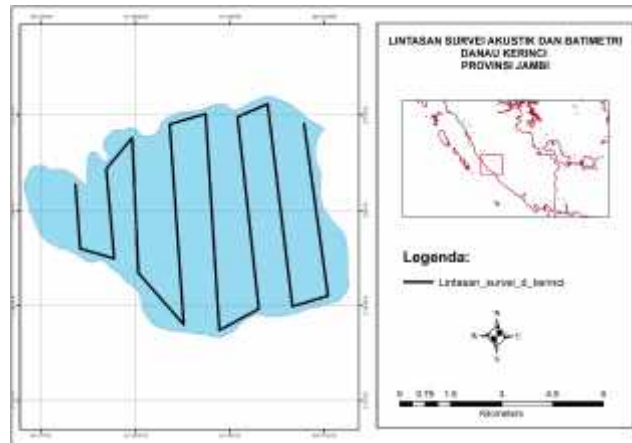
Alat pengumpul remis adalah alat tangkap yang didesain khusus untuk mengumpulkan remis. Alat ini terbuat dari bamboo yang didesain sedemikian rupa. Alat ini dioperasikan dengan bantuan tangan/kaki yang berfungsi sebagai penggaruk didasar perairan kemudian dimasukan kedalam serok remis untuk dibersihkan dan ditampung. Serok remis biasa dioperasikan pada daerah tepi danau dan kebanyakan yang mengoperasikannya adalah ibu-ibu.



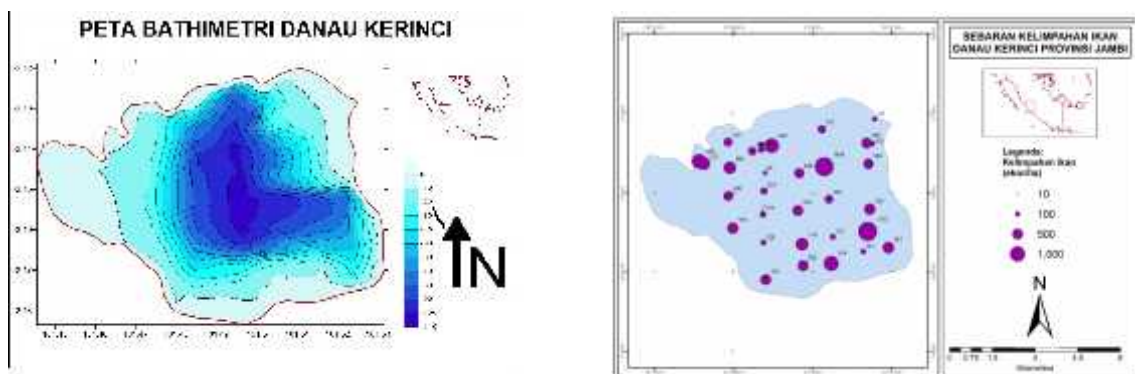
Gambar 34. Alat tangkap serok remis (others) di Danau Kerinci.

Kelimpahan Stok Ikan

Hasil eksperimental fishing yang dilakukan pada 6 stasiun selama 12 jam yaitu dari sore hingga pagi hari menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Jumlah ikan yang didapat sangat sedikit, hal ini di duga karena bahan jaring yang digunakan berbeda jenis dan bahannya seperti yang digunakan nelayan di Danau Kerinci pada umumnya. Oleh karena itu dilakukan pendugaan kelimpahan stok ikan dengan metode akustik dengan design survey zig zag dari arah timur ke barat (Gambar 36).



Gambar 36. Design survey akustik.



Gambar 37. Hasil hidroakustik peta bathimetri dan sebaran kelimpahan ikan.

Berdasarkan hasil suvey hydroakustik didapat data mengenai bathymetri Danau Kerinci dan peta sebaran kelimpahan ikan (Gambar 36). Analisa spasial kelimpahan ikan dalam satuan ekor/ha diperoleh nilai densitas area ikan 8-1.572 ekor/ha, dengan nilai rata-rata densitas area ikan di Danau Kerinci sebesar ± 448 ekor/ha. Hasil ini lebih sedikit dibandingkan dengan pengukuran dengan metode yang sama pada tahun 2012 dengan rata-rata sebesar 863 ekor/ha (P4KSI, 2012). Selama kurun waktu 2 tahun telah terjadi penurunan kelimpahan ikan sebesar 415 ekor/ha atau sebesar 48%. Penurunan kelimpahan ini mengindikasikan bahwa stok ikan di Danau Kerinci harus ditambah (restocking) dengan menebar ikan perairan umum asli dari Danau Kerinci seperti ikan Barau, Medik dan semah.

Sosio-Ekonomi

Untuk mengetahui kegiatan sosio ekonomi nelayan di Danau Kerinci, maka dilakukan wawancara dengan beberapa nelayan. Beberapa pertanyaan yang dilakukan meliputi jenis alat tangkap dan hasil tangkapan, biaya operasional penangkapan, harga

ikan, pemasaran hasil, kelompok nelayan, pengolahan hasil, peran wanita dan pembinaan pemerintah.

Jumlah kelompok nelayan di Danau Kerinci sebesar 71 kelompok dengan jumlah anggota sebanyak 937 orang Nelayan di Danau Kerinci pada umumnya masih menggunakan cara penangkapan tradisional (P4KSI, 2012). Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa pada umumnya mereka hanya memakai perahu tanpa motor sehingga wilayah penangkapan mereka juga tidak terlalu jauh. Selain itu kondisi cuaca juga berpengaruh terhadap waktu mereka beroperasi misalnya saat angin kencang yang mengakibatkan hasil tangkapan juga berkurang. Ikan hasil tangkapan nelayan pada umumnya dijual oleh para istri dalam bentuk segar kepasar maupun dikonsumsi sendiri.

Secara umum rata-rata ikan hasil tangkapan per nelayan sebesar 3 kg/ hari. Jika dikalikan dengan harga ikan rata-rata sebesar Rp 30.000,- maka pendapatan kotor nelayan sebesar Rp 90.000,-/hari. Jika jumlah hari rata-rata nelayan mencari ikan sebanyak 20 hari maka pendapatan kotor nelayan danau kerinci selama satu bulan sebesar Rp 1.800.00,-/bulan.

Pengeluaran nelayan meliputi pembelian alat tangkap dan perahu. Rata-rata harga perahu sebesar Rp 4.000.000,- dengan daya tahan sekitar 5 tahun. Sedangkan alat tangkap (misalnya jaring/tahun) dibutuhkan biaya operasional sebesar Rp 1.850.000,-.

Sehingga jika pendapatan kotor per tahun dikurangi pengeluaran per tahun dan dibagi 12 maka rata-rata pendapatan bersih nelayan di Danau Kerinci sebesar Rp 1.645.833,- (Tabel 9).

Tabel 8. Pendapatan bersih nelayan per bulan di Danau Kerinci

Uraian	Per tahun	Total
Pendapatan kotor per tahun	Rp 1.800.000,- x 12	Rp 21.600.000,-
Pengeluaran per tahun		
- Perahu	Rp 4.000.000,- : 5	Rp 800.000,-
- Alat tangkap	Rp 1.850.000,-	Rp 1.050.00,-
PENDAPATAN BERSIH	= 21.600.000 – (1.850.000)	Rp 1.645.833,-
	= Rp 19.750.000,-	

Tabel 10. Jenis dan Harga Ikan 2014

No.	Jenis Ikan	Harga per kg (Rp)	Keterangan
1.	Barau	25.000- 50.000	Tergantung ukuran
2.	Nila	30.000 – 40.000	Tergantung ukuran
3.	Semah	100.000	
4.	Medik	25.000 – 35.000	
5.	Kepereh	10.000 – 25.000	
6.	Lele	20.000	
7.	Puyau	25.000 – 30.000	
8.	Gabus	30.000 – 50.000	Tergantung ukuran
9.	Bujuk	30.000 – 40.000	
10.	Seluang		
11.	Sepat	20.000 – 25.000	
12.	Belut	25.000 – 40.000	
13.	Lobster	30.000 – 35.000	

Pengelolaan Danau Kerinci

Danau Kerinci merupakan danau alami terbentuk karena proses patahan tektonik di jalur Bukit Barisan. Saat ini Danau Kerinci merupakan sumber air tawar yang cukup besar yaitu 1.796.000.000 m³ (BLHD Provinsi Jambi, 2012) yang berasal dari kawasan daerah tangkapan air yang masih terjaga baik, yaitu dari hutan Taman Nasional Kerinci Seblat yang masih tergolong alami.

Danau Kerinci yang terletak pada ketinggian hampir 800 meter di atas permukaan air laut dengan luas danau 4.370 ha (BLHD Provinsi Jambi, 2012) selain sebagai sumber air dan perikanan juga merupakan objek wisata utama di Kabupaten Kerinci. Potensi wisata ini dikuatkan dengan diselenggarakannya kegiatan Festival Penyelamatan Danau Kerinci yang digelar setiap tahun. Kegiatan olah raga atau pemancingan komersil dan kegiatan memancing sudah menjadi cara utama untuk memanen ikan.

Tekanan akibat penangkapan ikan di danau menyebabkan perlu dikembangkan pola pengelolaan untuk mencapai keberlanjutan hasil jenis ikan yang bernilai ekonomis dan ekologis. Jenis ikan yang kurang memberikan arti penting secara ekonomis perlu

dikendalikan populasinya, tetapi tergantung kondisi dan keinginan masyarakat setempat, walaupun seringkali jenis ikan inilah memiliki populasi yang lebih besar dibanding jenis ikan yang bernilai ekonomis tinggi.

A. Permasalahan Sumber Daya Perikanan Danau Kerinci

Dengan jumlah penduduk Kabupaten Kerinci pada tahun 2012 tercatat sebesar 235.251 jiwa, yang tersebar di 12 wilayah kecamatan tentu akan terjadi pembangunan pemukiman di sekeliling danau. Hal ini berperan dalam perubahan ekologi danau, misalnya merusak habitat pemijahan ikan. Pembuangan limbah dari pemukiman dapat menyebabkan eutrofikasi perairan danau yang memacu pertumbuhan tanaman air. Tanaman air dapat berfungsi sebagai pakan bagi jenis ikan tertentu namun juga mempersempit alur transportasi dan menurunkan efisiensi kegiatan perikanan.

Berdasarkan data pertumbuhan ekonomi Kabupaten Kerinci mencapai 5,89%/tahun selama periode 2009-2011 dan kontribusi terbesar berasal dari sektor pertanian, peternakan, kehutanan, dan perikanan yaitu sebesar 66,94%. Walaupun sektor lain tidak kalah berperan penting yaitu bidang pertambangan, sektor perdagangan, perhotelan dan restoran. Pengembangan pertanian dan peternakan di sekeliling danau dan limbah perikanan budidaya perlu diantisipasi dampaknya terhadap kualitas air badan air danau. Saat ini sebagian permukaan perairan danau ditempati oleh sarana budidaya perikanan berupa keramba jaring apung (KJA) dan keramba jaring tancap (KJT), serta pukat perikanan tangkap. Untuk itu agar tidak melampaui daya dukung untuk meminimalkan pencemaran perlu diantisipasi jumlah KJA dan KJT.

Berdasarkan hasil penelitian 2013 dan 2014 oleh Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum ditemukan beberapa permasalahan bagi keberlanjutan sumber daya perikanan yaitu:

- a. Penurunan jenis ikan yang tertangkap dibandingkan pada tahun-tahun sebelumnya. Kekeliruan dalam pola pengelolaan sumber daya perikanan dapat menimbulkan masalah baru. Introduksi jenis ikan eksotik atau bukan jenis asli dapat merusak

populasi jenis ikan asli baik melalui predasi maupun persaingan terhadap habitat dan makanan.

Jenis-jenis ikan-ikan yang dulunya sering tertangkap di Danau Kerinci antara lain adalah ikan semah (*Tor sp*), kebarau (*Hampala macrolepidota*), nila (*Oreochromis niloticus*), medik (*Puntius brevis*), gabus (*Channa striata*), bujuk (*Channa lucius*), betook (*Anabas testudineus*), tilan (*Mastacembelus erythrotaenia*), koan (*Ctenopharyngodon idella*), mas (*Cyprinus carpio*) dan lain-lain. Namun saat ini berdasarkan data yang dikumpulkan hanya ditemukan beberapa jenis ikan yang banyak tertangkap adalah ikan nila, kebarau, dan medik, sedangkan semah sudah jarang tertangkap.

- b. Terjadinya erosi sedimentasi dan pendangkalan danau akibat kegiatan di hulu sungai. Pada kawasan hulu sungai-sungai yang airnya mengalir ke Danau Kerinci juga terdapat masalah penebangan liar yang menyebabkan hutan menjadi gundul serta alih fungsi lahan hutan menjadi lahan pertanian serta pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya.
- c. Pencemaran air akibat pembuangan limbah pertanian maupun domestik dari hulu yang dapat menurunkan kualitas air Danau Kerinci pada beberapa tahun terakhir. Jumlah penduduk di sekitar kawasan danau semakin meningkat diiringi pertumbuhan permukiman baru dan jasa lainnya yang memberikan dampak negatif berupa masuknya limbah padat dan cair ke perairan Danau kerinci.
- d. Kegiatan penambangan pasir yang banyak dilakukan dapat mengakibatkan aktifnya logam-logam yang selama ini dalam kondisi 'tidur'. Selain itu menyebabkan turbiditas karena partikel pasir yang dikeruk sedangkan partikel-partikel lempung dan lumpur tersuspensi menyebabkan kekeruhan air.

B. Konsep Pengelolaan Sumber Daya Perikanan

Menurut FAO-UN pengelolaan perikanan adalah proses yang terintegrasi dari pengumpulan informasi, analisis, perencanaan dan pembuatan kebijakan, alokasi sumber

daya dan perumusan serta pelaksanaan regulasi dimana otoritas pengelola perikanan mengawasi tingkah laku nelayan baik sekarang atau masa depan dalam upaya keberlanjutan produktivitas sumber daya perikanan.

Selanjutnya dalam Undang-undang No. 31 Tahun 2004 tentang perikanan, sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang No. 45 Tahun 2009 dinyatakan bahwa pengelolaan perikanan adalah semua upaya, termasuk proses yang terintegrasi dalam pengumpulan informasi, analisis, perencanaan, konsultasi, pembuatan keputusan, alokasi sumber daya ikan, dan implementasi serta penegakan hukum dari peraturan perundang-undangan di bidang perikanan, yang dilakukan oleh pemerintah atau otoritas lain yang diarahkan untuk mencapai kelangsungan produktivitas sumber daya hayati perairan dan tujuan yang telah disepakati.

Dalam Undang Undang No. 45 Tahun 2009 tersebut dinyatakan tujuan pengelolaan perikanan adalah untuk (1) meningkatkan taraf hidup nelayan kecil dan pembudidaya-ikan kecil, (2) meningkatkan penerimaan dan devisa negara, (3) mendorong perluasan kesempatan kerja, (4) meningkatkan ketersediaan dan konsumsi sumber protein ikan, (5) mengoptimalkan pengelolaan sumber daya ikan, (6) meningkatkan produktivitas, mutu, nilai tambah, dan daya saing, (7) meningkatkan ketersediaan bahan baku untuk industri pengolahan ikan, (8) mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya ikan, lahan pembudidayaan ikan dan lingkungan sumber daya ikan, dan (9) menjamin kelestarian sumber daya ikan, lahan pembudidayaan ikan dan tata ruang.

Pengelolaan sumber daya perikanan dilakukan berdasarkan pada asas manfaat, keadilan, kemitraan, pemerataan, keterpaduan, keterbukaan, efisiensi, dan kelestarian yang berkelanjutan. Dudgeon (2000) menyatakan bahwa beberapa faktor yang dapat mengancam kelangsungan hidup ikan yaitu perubahan atau lenyapnya habitat, introduksi ikan asing, eksploitasi berlebih, pencemaran perairan, persaingan penggunaan air (pembuatan bendungan atau saluran irigasi) dan perubahan iklim global. Pengaruh kumulatif atau gabungan dari faktor-faktor tersebut lebih berbahaya daripada pengaruh masing-masing faktor. Secara gabungan, ancaman-ancaman tersebut dapat

memusnahkan makhluk yang ada di badan air bila tidak dilakukan berbagai upaya konservasi.

Dalam merumuskan pola pengelolaan perikanan dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan seperti pendekatan ekosistem, pendekatan mata pencaharian, pendekatan sosial-budaya. Pengelolaan dengan pendekatan ekosistem merupakan suatu strategi untuk pengelolaan terintegrasi bagi lahan, air, dan sumber daya hayati yang menuju konservasi dan pemanfaatan berkelanjutan secara adil (UNEP-EMP, 2010). Selanjutnya pengelolaan berbasis ekosistem memerlukan manajemen adaptif sebagai respon terhadap dinamika dan kompleksitas ekosistem.

Implikasi dari pengelolaan berbasis ekosistem memerlukan beberapa persyaratan yaitu:

- 1). Partisipasi dari pemangku kepentingan utama. Semua konstituen yang mempengaruhi perikanan harus dilibatkan, terutama yang berhubungan dengan pengelolaan lahan dan air, sektor ekonomi seperti perdagangan, pertanian dan energi.
- 2). Kesepakatan dalam program ke depan. Semua pemangku kepentingan harus sepakat menyusun skenario dan tujuan pengelolaan ekosistem perairan dan perikanan. Dalam pelaksanaannya harus merangkul dimensi sosial, ekonomi dan politik dan kelembagaan. Bahkan jika perlu menghadapkan kekuatan kepentingan antar kelompok pemangku kepentingan untuk menyusun skenario yang diakui dan menguntungkan semua kelompok pemangku kepentingan.
- 3). Kelenturan (fleksibel). Karena ada berbagai faktor yang dapat mempengaruhi kegiatan perikanan yang saling berinteraksi sangat sulit untuk menentukan pengaruh dari masing-masing. Dengan demikian kegiatan pengelolaan menjadi “tidak pasti” dan memerlukan banyak opsi.
- 4). Adaptif. Keragaman dan kompleksitas proses dalam ekosistem perairan disertai keragaman sosial memerlukan pembelajaran yang adaptif sehingga kegiatan pengelolaan selalu disesuaikan untuk mencapai keberhasilan manajemen dengan tujuan pembangunan perikanan.

Haylor (2004) mengemukakan pengelolaan perikanan perairan umum dengan pendekatan mata pencaharian (*livelihoods approach*) yang mengidentifikasi akses seseorang terhadap sumber daya perikanan, dan tujuannya mengakses sumber daya, keinginan memiliki sumber daya untuk aktivitas tertentu, keterampilan, pengetahuan, jaringan pendukung, infrastruktur, motivasi, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi. Dengan demikian dapat dikembangkan dukungan dari masing-masing pemangku kepentingan.

Pendekatan berbasis mata pencaharian dimulai dari manusia atau masyarakat dari kelompok sosial-ekonomi tertentu. Smith *et al.*, (2005) mendefinisikan “perikanan” sebagai eksploitasi sumber daya hayati perairan yang merupakan milik bersama ataupun akses terbuka baik dengan cara penangkapan maupun budidaya sebagai suatu mata pencaharian. Namun banyak kegiatan penangkapan ikan di perairan umum dilakukan oleh orang tidak mengaku sebagai nelayan (mata pencaharian), bahkan mereka menjadi bagian terbesar dari orang yang melakukan penangkapan ikan.

C. Upaya Pemecahan Masalah

Sesuai dengan visi Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum yaitu balai penelitian yang berkompetensi menghasilkan sains dan teknologi pengelolaan perikanan di perairan umum untuk meningkatkan kesejahteraan nelayan berbasis pemanfaatan yang lestari dan adaptif terhadap dinamika ekosistem dan iklim global, perlu diketahui kondisi sumber daya perikanan Danau Kerinci sehingga dapat diantisipasi permasalahan dan alternatif pemecahannya.

Pengelolaan Danau Kerinci merupakan kebijakan terintegrasi untuk mencapai pemanfaatan berkelanjutan baik nilai ekologi maupun sosio-ekonomi. Pemanfaatan sumber daya perikanan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat secara berkelanjutan hendaknya tidak melebihi kapasitas regeneratif dan asimilatif. Sesuai dengan Lackey (1998) yaitu pengelolaan ekosistem harus mempertahankan ekosistem dalam kondisi baik untuk mencapai keuntungan sosial yang diinginkan dan pengelolaan harus mengambil

keuntungan dari kemampuan ekosistem untuk merespon terhadap berbagai tekanan baik yang alami maupun buatan manusia.

Danau Kerinci telah memberikan lapangan kerja dan sumber penghasilan bagi masyarakat sekitar hendaknya dikelola dengan memperhatikan keseimbangan yang dilaksanakan secara terintegrasi oleh suatu lembaga dengan melibatkan semua pemangku kepentingan (*stakeholders*) dan dalam proses pembuatan keputusan secara partisipatif sehingga masing-masing pemangku kepentingan mempunyai andil tanggung jawab.

Pengelolaan sumber daya perikanan dengan berbagai pendekatan bertujuan agar pengelolaan tersebut dapat dilakukan secara terpadu, adaptif dan kolaboratif. Dalam upaya pemecahan permasalahan yang terjadi di Danau Kerinci dapat dilihat faktor kekuatan dan peluang serta faktor kelemahan dan ancaman. Dengan memaksimalkan kekuatan dan kemampuan membaca peluang, strategi ini dapat menyelamatkan ekosistem Danau Kerinci. Langkah-langkah pengelolaan untuk mempertahankan sumber daya perikanan di Danau Kerinci yang dapat diajukan adalah:

1. Pelestarian dan Pengembangan Ikan Lokal

Danau Kerinci kaya akan berbagai jenis ikan lokal antara lain Kebarau, Tilan, Mujair, Medik, Udang, Gabus, dan Semah juga ikan introduksi yaitu ikan Koan dan Nila. Selain itu juga terdapat Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang pada beberapa tahun yang lalu pernah tumbuh marak di Danau Kerinci, namun telah berhasil dikendalikan secara biologi dengan penebaran Ikan Koan atau *grass carp* pada tahun 1997. Dewasa ini populasi ikan lokal di Danau Kerinci semakin menurun akibat penangkapan yang dilakukan oleh masyarakat setempat melebihi kemampuan ikan untuk bereproduksi. Upaya pemulihan sudah dilakukan melalui penebaran benih ikan, namun tetap tidak menjamin ikan-ikan tersebut dapat berkembang sampai bereproduksi sebelum ditangkap oleh masyarakat. Upaya-upaya yang perlu dilakukan untuk menjamin keberlanjutan populasi ikan di Danau Kerinci antara lain penetapan kawasan perlindungan Ikan Semah.

2. Penanaman tanaman perkebunan untuk mengurangi laju erosi dan sedimentasi

Akibat perambahan liar perlu penghijauan bermacam jenis tanaman perkebunan oleh masyarakat. Konsep ini berbasis imbal jasa lingkungan, dimana masyarakat dapat mengambil manfaat dari panen tanaman tersebut. Selain itu juga berfungsi sebagai area serapan untuk pengendali banjir dan erosi.

3. Pengembangan Kelembagaan

Kelembagaan dapat dibentuk dari kelompok-kelompok nelayan yang sudah ada. Lembaga Swadaya Masyarakat yang sudah ada diharapkan menjadi penghubung antar pemangku kepentingan dan dengan pemerintah. Ini berfungsi untuk menjadikan Danau Kerinci sebagai perairan milik bersama (common proverty), eksploitasinya tetap ada yang mengatur, mengkoordinasi dan menyusun aturan teknis pemanfaatan danau.

4. Pengembangan Regulasi

Hal mendesak yang harus dilakukan Pemerintah Provinsi Jambi dan Pemerintah Kabupaten Kerinci adalah menerbitkan peraturan daerah tentang penyelamatan danau dalam penataan ruang kawasan Danau Kerinci. Dengan adanya peraturan ini dapat diatur kegiatan masyarakat yang mengganggu kelestarian danau baik itu kegiatan wisata, kehutanan, pertanian, perkebunan, permukiman, perikanan dan lainnya.

5. Pengendalian Sedimentasi di Sekitar Inlet dan di Badan Danau

Upaya yang harus dilakukan yaitu melalui pengerukan dasar danau dengan tetap memperhatikan kondisi kealamiah ekosistem danau. Proses pengerukan harus bertahap dan hati-hati jangan sampai terjadi gerakan kenaikan air dari lapisan dasar danau ke lapisan permukaan danau. Bila hal ini terjadi maka zat-zat yang bersifat toksik yang mengendap di dasar danau akan naik ke permukaan dan menyebabkan pembalikan air danau yang dapat berakibat pada kematian ikan.

6. Pengendalian Pencemaran Air

Limbah yang masuk ke perairan danau perlu segera ditangani agar tidak mencemari wilayah danau yang lebih luas. Upaya yang dapat ditempuh antara lain melalui pembangunan sarana drainase dan sanitasi untuk kegiatan di sempadan danau,

pengolahan limbah tinja penduduk, pembuatan saluran/peredam limbah penduduk rumah tangga (IPLT), pembangunan septic tank pemukiman, penertiban dan pengawasan izin pembuangan air limbah, dan perbaikan fasilitas teknologi pengolahan sampah

D. Kerangka Pengelolaan Sumber Daya Perikanan Danau Kerinci

Pengelolaan perikanan dilakukan berdasarkan pada asas manfaat, keadilan, kemitraan, pemerataan, keterpaduan, keterbukaan, efisiensi, dan kelestarian yang berkelanjutan.

Berdasarkan undang-undang No. 31 Tahun tersebut tujuan pengelolaan perikanan dapat dibagi atas 2 aspek utama yaitu aspek sosial-ekonomi yang mengatur dan pengawasan tatacara penangkapan dan pemanfaatan yang adil dan aspek bio-konservasi yang bertujuan untuk mencapai keberlanjutan (*sustainability*) sumber daya perikanan.

Dalam pelaksanaannya pengelolaan sumber daya ikan dapat dibagi dalam beberapa kategori yaitu:

1. Pengelolaan stok ikan

Stok ikan yang terdapat di suatu badan air atau ekosistem perairan tergantung pada 5 faktor utama (Dugan *et al.*, 2010) yaitu keberhasilan ikan bereproduksi dan peremajaan, kuantitas dan kualitas pakan yang tersedia, migrasi keluar dan masuk ekosistem, mortalitas alami, dan penangkapan.

Empat faktor yang pertama sangat ditentukan oleh “kesehatan” ekosistem dimana degradasi lingkungan perairan akan menurunkan kemampuan perairan untuk menunjang perikanan. Kuantitas dan nilai ikan yang dipanen dari ekosistem selanjutnya dipengaruhi oleh interaksi antara faktor-faktor aksesabilitas terhadap sumber daya, kebutuhan terhadap ikan, dan pengaturan–pengaturan.

Pengelolaan stok ikan dapat dilakukan melalui konservasi sumber daya ikan dan pemacuan stok (*Stock enhancement*). Undang-undang RI No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Hayati dan Ekosistemnya dalam ketentuan umum menyebutkan bahwa konservasi sumber daya hayati adalah pengelolaan sumber daya alam hayati yang

pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya.

Menurut UURI no. 45 tahun 2009, Konservasi Sumber Daya Ikan adalah upaya perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan sumber daya ikan, termasuk ekosistem, jenis, dan genetic untuk menjamin keberadaan, ketersediaan, dan kesinambungannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keanekaragaman sumber daya ikan.

Suaka perikanan adalah perairan atau suatu badan air tertentu yang dilindungi dari kegiatan penangkapan baik secara parsial maupun total. Perlindungan ditujukan baik bagi species tertentu maupun terhadap biodiversitas ikan di suatu perairan bahkan terhadap ekosistem perairan.

Bila ada jenis ikan dikhawatirkan akan punah, atau pada sistem perairan yang luas terjadi penangkapan dengan intensitas tinggi dan dikhawatirkan terjadi penangkapan lebih (*over fishing*) atau terjadi perubahan habitat perikanan yang berlangsung relatif cepat maka perlu dipilih suatu badan air (dengan batas yang jelas) untuk dijadikan suaka perikanan.

Adanya suaka perikanan memungkinkan ikan berkembang biak sehingga mencapai kondisi 'populasi berimbang' dan dapat menyediakan benih ikan untuk memperkaya stok di perairan sekitar. Untuk menjaga kelestarian sumber daya ikan di perairan danau, perlunya ditetapkan beberapa perairan di Danau Kerinci sebagai daerah suaka perikanan. Kawasan perairan ini dipilih karena memiliki keanekaragaman jenis ikan yang tinggi dan diduga merupakan perairan yang digunakan sebagai habitat pemijahan maupun asuhan ikan. Untuk meningkatkan populasi ikan ini telah diupayakan *re-stocking* di perairan danau oleh Pemerintah Kabupaten Kerinci, dan reservat ikan semah di outlet danau menuju Sungai Batang Merangin oleh Pemerintah Provinsi Jambi.

Ikan Semah merupakan ikan endemik Danau Kerinci yang hidup di sungai -sungai di pegunungan, yang berbatu dan beraliran deras dengan panjang mencapai satu meter

lebih. Ikan Semah adalah jenis ikan omnivora dengan makanan utamanya berupa buah-buahan, moluska dan serangga. Kawasan perlindungan Ikan Semah yang ada di Kabupaten Kerinci baru satu lokasi yaitu yang terdapat di kawasan lubuk larangan di Desa Pulau Sangkar Kecamatan Batang Merangin.

Lubuk Larangan (river protected area) tidak boleh dieksploitasi oleh siapapun. “lubuk larangan” diberlakukan terhadap bagian sungai yang terdalam (*lubuk*) dan memiliki kontur air yang berputar-putar serta berada di suatu tikungan sungai (Pahrudin HM, 2010). Revitalisasi ‘lubuk larangan’ dalam kehidupan masyarakat akan mencakup tiga aspek penting dalam kehidupan masyarakat, yaitu ekologis; ekonomis; dan sosio-kultural. Menumbuh kembangkan kearifan lokal berupa ‘*lubuk larangan*’ di tengah masyarakat akan membuat lingkungan atau ekologi menjadi terjaga dan kalau pun sempat menghadapi ancaman degradasi tentu akan dapat dicegah sedini mungkin. Karena penerapan ‘*lubuk larangan*’ yang efektif, aktivitas pemanfaatan sungai dan air yang dilakukan masyarakat akan terkontrol dan kegiatan-kegiatan destruktif seperti penambangan yang akan berujung pada degradasi lingkungan dapat dihindari. Sedangkan secara ekonomis, efektivitas penerapan ‘lubuk larangan’ akan berimplikasi positif bagi kehidupan masyarakat karena beragam *resources* yang terdapat dalam zona ‘pantangan’ tersebut, seperti ikan yang memang banyak terdapat di tempat-tempat yang sesuai dengan ketentuan ‘lubuk larangan’, dapat dimanfaatkan sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan. Hal ini karena ‘pantangan’ yang ada pada ‘lubuk larangan’ tidak sepenuhnya diberlakukan sepanjang waktu dan sepanjang tahun. Ada waktu-waktu tertentu, biasanya saat lebaran, yang memperbolehkan warga masyarakat untuk bersama-sama memanfaatkan beragam *resources* yang ada dalam ‘lubuk larangan’ tersebut. Seluruh anggota masyarakat bersama-sama mengambil ikan-ikan yang ada dalam ‘*lubuk larangan*’ tersebut untuk dikonsumsi oleh keluarga, sedangkan sebagian besar ikan lainnya dijual oleh desa dan hasil penjualannya digunakan untuk beragam keperluan publik, seperti membantu pembangunan tempat ibadah, sarana kesehatan dan lain sebagainya. Adapun dari aspek sosio-kultural adalah kebersamaan dan kesamarataan beragam lapisan sosial dalam memanfaatkan hasil ‘lubuk larangan’ tanpa memandang status sosial mereka. Di samping itu, ajang ‘pembukaan’ kearifan lokal ini juga dimanfaatkan sebagai pariwisata budaya karena biasanya juga mengetengahkan beragam atraksi budaya masyarakat setempat, khususnya yang berkaitan dengan budaya sungai (Pahrudin, 2011).

Perlu juga diketahui peningkatan produktivitas ikan danau akibat *introduksi* Ikan Koan dalam rangka mengatasi eceng gondok, sehingga diperoleh informasi yang tepat mengenai baik buruknya pemanfaatan Ikan Koan ini. Selain itu, terkait dengan pembangunan PLTA Merangin yang masih dalam tahap konstruksi perlu diperhatikan mengenai migrasi ikan dari dan ke Danau Kerinci, terutama untuk ikan Semah. Oleh karena itu diperlukan pembuatan tangga ikan atau *fishway*. *Fishway* tersebut berguna sebagai pijakan Ikan Semah ketika akan menaiki *outlet* danau dan melakukan pemijahan dan tumbuh di Danau Kerinci.

Kegiatan pemacuan stok terutama ditujukan untuk memulihkan populasi jenis ikan asli, dengan beberapa sasaran yaitu melindungi kepunahan jenis ikan tertentu, mempertahankan produksi atau stok ikan yang bernilai ekonomi dan menjaga keragaman jenis ikan sebagai sumber daya hayati perairan (Born, 1999).

Pada perairan yang menunjukkan adanya niche yang kosong, berdasarkan data beberapa tahun terlihat adanya penurunan produksi dan atau ada jenis yang tidak/jarang ditemukan atau terjadi kegagalan dalam peremajaan karena rusaknya habitat pemijahan, penebaran ikan menjadi alternative utama untuk memperbaiki populasi. Kegagalan peremajaan melalui *natural recruitment* untuk mencapai potensi produksi suatu perairan diperbaiki dengan pelepasan benih atau ikan dewasa ke perairan umum (FAO, 1982).

Dalam restocking pemilihan jenis ikan yang ditebar harus dicermati karena ada kecenderungan ikan introduksi dapat mengganggu struktur komunitas ikan yang sudah ada. Untuk itu perlunya penelitian khusus untuk menebar ikan introduksi yang bukan ikan asli perairan tersebut. Akan lebih baik bila ikan yang ditebar kembali adalah ikan asli dan telah mencapai ukuran ikan remaja.

Dalam rangka pemulihan produksi dan optimalisasi potensi perikanan Danau kerinci, Kementerian Kelautan dan Perikanan mencanangkan program Minapolitan Perairan Umum di Danau Kerinci. Kegiatan ini dimulai dengan melakukan penebaran ikan semah sebanyak 185.000 ekor pada tahun 2010/2011. Penebaran ikan ini belum menunjukkan hasil yang positif. Hal ini dibuktikan dengan hasil tangkapan nelayan yang

cenderung turun selama kurun waktu tersebut, dimana semula rata-rata hasil tangkapan nelayan sebanyak 3 kg/hari menjadi hanya 1 kg/hari.

Pada tahun 2010 produksi perikanan dari Danau Kerinci hanya mencukupi sekitar 50% kebutuhan konsumsi masyarakat Kabupaten Kerinci. Dengan mempertimbangkan tingkat pertumbuhan penduduk sebesar 10% per tahun maka produksi perikanan tangkap dan budidaya harus dipacu dalam kurun waktu 5 tahun ini.

Mengingat tingkat pemanfaatan sumber daya alami ikan di perairan umum sudah cukup tinggi perlu dilakukan upaya diversifikasi. Untuk memperkecil tekanan terhadap sumber daya melalui penangkapan maka budidaya ikan sebagai usaha perikanan alternatif perlu dilakukan (Edwards, 1994). Pengembangan *culture base fishery* yang menebarkan benih hasil perbenihan dan sistem "*capture base aquaculture*" yang membesarkan benih asal perairan umum dapat menjadi alternatif dalam meningkatkan produksi jenis ikan asli danau. Sistem budidaya dalam sangkar terapung telah memberikan kontribusi dalam menghasilkan ikan air tawar. Jenis ikan yang dibudidayakan sudah beragam baik ikan asli seperti patin, baung, toman, gabus, dan belida mapun ikan introduksi seperti ikan nila, dan jambal siam.

2. Pengelolaan akses terhadap sumber daya ikan

Untuk menghindari terjadi konflik dalam pemanfaatan sumber daya perikanan dan sebagai upaya kontrol serta perencanaan terhadap intensitas penangkapan perlu dikembangkan suatu tata perizinan bagi nelayan, meliputi ketentuan tentang jenis dan jumlah alat tangkap yang digunakan serta alokasi waktu bagi masing-masing nelayan/kelompok nelayan.

Untuk memperkuat eksistensinya, nelayan-nelayan di Danau Kerinci membentuk kelompok-kelompok yang anggotanya berasal dari nelayan di sekitar danau. Jumlah anggota masing-masing kelompok bervariasi dan masing-masing kelompok memiliki satu orang ketua, bendahara dan sekretaris. Jumlah kelompok nelayan di Danau Kerinci sebesar 71 kelompok dengan jumlah anggota sebanyak 937 orang, sebagian besar (54%) tinggal di Kecamatan Danau Kerinci dan sisanya 46% tinggal di Kecamatan Keliling

Danau dan ternyata tidak semua nelayan yang menjadi anggota kelompok melakukan aktivitas penangkapan setiap hari. Tercatat hanya 60% nelayan aktif dan sisanya adalah nelayan musiman (P4KSI, 2012).

Status kepemilikan perairan umum untuk perikanan adalah (1) terbuka untuk umum (*open acces*); dan (2) milik bersama (*common proverty*). Pada perairan terbuka (*open access*) memungkinkan semua orang (siapa saja) untuk melakukan penangkapan ikan, yang cenderung mengarah ke pemanfaatan berlebih terhadap sumber daya ikan, yang pada gilirannya mengurangi keuntungan bahkan memiskinkan masyarakat nelayan.

Pada kondisi *open access*, untuk meningkatkan penghasilannya nelayan meningkatkan intensitas penangkapan, yang berakibat meningkatnya kompetisi antar nelayan dan pada akhirnya merusak sumber daya ikan. Perikanan dengan akses terbuka sering dianggap sebagai penyebab kemiskinan nelayan, karena sistem ini memberi kesempatan kepada lebih banyak orang memanfaatkan sumber daya yang terbatas, yang pada akhirnya menyebabkan eksploitasi berlebih terhadap sumber daya, menurunkan keuntungan atau penghasilan masing-masing nelayan.

3. Pengelolaan kegiatan penangkapan ikan

Pada dasarnya tindakan pengelolaan sumber daya perikanan adalah upaya menyeimbangkan antara eksploitasi atau kematian akibat penangkapan dengan peremajaan atau kondisi stok ikan. Berdasarkan kepemilikan jenis alat tangkap yang dimiliki nelayan, mayoritas nelayan menggunakan gillnet atau istilah lokal adalah pukot/jaring. Alat tangkap kedua yang banyak dipakai adalah bubu/luka, disusul jala/jaring lempar, pancing dan liftnet atau persap.

Pembatasan penangkapan ditujukan untuk memberikan kesempatan populasi ikan melakukan pemulihan (*recruitment*). Penangkapan benih ikan yang masih berukuran kecil, kecuali untuk keperluan budidaya, akan sangat merugikan baik dari aspek ekologi maupun ekonomi.

Upaya untuk mengatur penangkapan ikan dan perlindungan ikan di perairan Danau Kerinci, Pemerintah Daerah Kabupaten Kerinci dapat mengeluarkan peraturan

daerah yang melarang penggunaan arus listrik, bahan peledak dan bahan beracun. Juga diatur mata jaring terkecil dari alat tangkap. Pengaturan mata jaring atau ukuran alat tangkap bertujuan agar ikan yang tertangkap adalah ikan dewasa bukan ikan remaja.

Pengaturan musim penangkapan bagi perairan tertentu yang merupakan habitat pemijahan (*spawning ground*) bertujuan memberi kesempatan ikan untuk memijah sehingga proses peremajaan tidak terganggu.

4. Pengelolaan lingkungan Perairan

Ekosistem perairan umum Danau Kerinci telah menyediakan 3 jasa utama bagi kebutuhan hidup manusia yaitu air tawar, makanan, hiburan (pariwisata). Ikan merupakan sumber makanan yang penting yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar perairan baik sebagai sumber protein maupun sebagai sumber penghasilan (*income*).

Perubahan badan air sebagai habitat ikan memerlukan beberapa langkah tindakan pengelolaan. Restorasi badan air tidak saja dapat meningkatkan produksi ikan tapi juga dapat mengubah struktur komunitas ikan.

Suatu tindakan perekayasa lingkungan mungkin memberi peluang berkembangnya jenis tertentu melebihi kemampuan jenis ikan lainnya sehingga upaya perbaikan habitat atau perekayaan lingkungan hendaknya menguntungkan jenis yang dikehendaki (Noble, 1980).

Perbaikan habitat dan perekayaan lingkungan dapat dilakukan dalam upaya pemulihan populasi misalnya pengontrolan tanaman pengganggu, pembangunan rumpon/ tempat lindungan ikan, dan restorasi habitat pemijahan.

Perbaikan habitat juga dapat meningkatkan daya dukung suatu perairan, dimana perairan tersebut dapat menunjang maksimum biomas (ikan) dalam jangka panjang dengan menyediakan sumber pakan. Ketersediaan pakan tersebut tentu saja tergantung pada ketersediaan nutrient dan efisiensi pemanfaatan nutrient tersebut dalam rantai makanan. Terbatasnya unsur hara di perairan yang biasanya berkaitan dengan sifat tanah di lingkungan sekitarnya menyebabkan tingkat kesuburan rendah yang menghasilkan miskinnya pakan bagi pertumbuhan ikan.

Untuk melakukan berbagai aktivitasnya, ikan memerlukan energi yang berasal dari pakan otochton (*autochthonous food*) yang tersedia di perairan dan pakan alochton (*allochthonous food*) yang berasal dari vegetasi daratan di sekitarnya (Gaffar *et al.*, 1991).

Pengundulan hutan di sekitar Danau dapat menurunkan keanekaragaman ikan melalui reduksi pakan alokton dan erosi tanah yang meningkatkan turbiditas perairan. Meningkatnya turbiditas membatasi produktivitas primer perairan dan mengakibatkan menurunnya populasi ikan. Erosi juga menghasilkan sedimen yang menutupi tempat pemijahan ikan, merusak habitat fauna dan mengurangi jarak pandang ikan predator.

Perkembangan tanaman air akan menghambat pertumbuhan fitoplankton sehingga memperkecil persediaan pakan bagi jenis ikan tertentu. Keseimbangan populasi ikan akan terjadi bila ada keseimbangan antara kerapatan tanaman air (macrophyte) dan fitoplankton. Oleh karena itu tumbuhan air yang menutupi perairan misalnya Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) perlu dikendalikan.

Beberapa dampak negatif yang dapat timbul bila melimpahnya tumbuhan air adalah meningkatnya akumulasi bahan organik pada sedimen, meningkatkan pendangkalan, meningkatkan evapotranspirasi yang berpengaruh terhadap penurunan volume air, mengganggu aktivitas penangkapan ikan, mendesak populasi, dan menghilangkan jenis tanaman asli.

Kanalisisasi dengan maksud mempercepat aliran air keluar danau berbahaya bagi komunitas ikan. Perubahan tataguna lahan baik di sekitar perairan maupun penurunan muka air danau akan secara langsung memperkecil luas area dan mutu perairan sehingga menjadi menurunnya fungsi danau sebagai habitat perikanan yang tentu berdampak terhadap produktifitas perikanan.

Disamping usaha penangkapan dan budidaya ikan di Danau Kerinci, masyarakat memanfaatkan danau untuk melakukan penambangan pasir kwarsa. Penambangan dilakukan di muara sungai (inlet) dilakukan dengan menggunakan pompa mekanis dan diangkut dengan menggunakan tongkang kayu untuk dibawa ke tempat pendaratan.

E. Rekomendasi untuk Pola Pengelolaan Perikanan Danau Kerinci

Tujuan utama pengelolaan perikanan adalah meningkatkan kesejahteraan nelayan melalui pembinaan sumber daya ikan dan melindungi sumber daya untuk kebutuhan generasi mendatang. Tentu saja pusat perhatian dalam pengelolaan perikanan adalah manusia bukan ikan. Secara tidak langsung pengelolaan dilakukan dengan merangsang perubahan sosial dan ekonomi masyarakat di sekitar badan air.

Perikanan perairan umum sebagai suatu kegiatan pemanfaatan sumber daya alam yang bersifat terbuka (*open access*) tidak dilakukan oleh orang sebagai “pemilik” tapi dapat dimanfaatkan oleh masyarakat baik sebagai produsen maupun sebagai konsumen. Karena itu semua orang yang mendapat manfaat dari perikanan perairan umum hendaknya ikut menjaga keberlanjutan sumber daya yang akan mempengaruhi keberlanjutan usaha mereka.

Untuk mencapai tujuan pengelolaan perikanan perairan umum di Kabupaten Kerinci dapat diadopsi dan dikembangkan **Pola Pengelolaan Adaptif – Partisipatif**. Pengelolaan partisipatif diartikan sebagai urunan tanggung jawab atau otoritas antara semua pemangku kepentingan (*stakeholder*) dan pemerintah untuk mengelola sumber daya perikanan, sedangkan manajemen adaptif merupakan kelenturan (tidak kaku) dalam menentukan tindakan pengelolaan sebagai respon terhadap dinamika dan kompleksitas ekosistem serta kondisi sosial budaya masyarakat.

Dengan demikian pengelolaan perikanan dapat berfungsi sebagai suatu mekanisme yang mencakup pengelolaan sumber daya perikanan dan pemberdayaan ekonomi melalui peningkatan partisipasi nelayan dalam pemecahan masalah dan menyampaikan apa yang mereka inginkan. Dengan demikian akan mengurangi konflik sosial dan meningkatkan keakraban sosial dan masyarakat.

Adanya kelompok-kelompok nelayan terutama di bawah binaan KTNA merupakan suatu bentuk partisipatif yang sudah eksis di perairan umum Kabupaten Kerinci. Lembaga adat dengan berbagai kearifan lokal dapat difungsikan untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam mengelola sumber daya perikanan.

Ditinjau dari sudut pengelolaan perikanan, kegiatan budidaya perlu dikontrol agar tidak menimbulkan dampak negatif berupa pencemaran dari bahan pakan atau terlepasnya ikan budidaya ke perairan umum serta jangan ada terjadi persaingan untuk mendapatkan lokasi. Saat ini kegiatan budidaya di Danau Kerinci sudah cukup tinggi baik jumlah karamba maupun jumlah ikannya, sehingga perlu dipertimbangkan untuk melakukan pembatasan karamba.

Kegiatan penambangan pasir dinilai dapat merusak ekosistem danau baik melalui perubahan dasar perairan maupun penurunan mutu air, sehingga perlu menjadi perhatian bagi pemerintah Kabupaten Kerinci.

KESIMPULAN

1. Secara umum kualitas perairan di danau Kerinci masih mendukung kehidupan organisme air.
2. Terdapat 12 jenis ikan yang tertangkap di Danau Kerinci (Tabel 5) yaitu ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), Semah (*Tor douronensis*), Medik, Barau (*Hampala macrolepidota*), Rayo (*Cyprinus carpio*), Tilan (*Mastacembelus erythrotaenia*), Gabus (*Channa striata*), Bujuk (*Channa lucius*), Kepereh, Pala timah (*Aplocheilus panchax*), sepat (*Trichopodus pectoralis*), lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*).
3. Dari hasil identifikasi jenis dan penggunaan alat tangkap yang dipakai nelayan, terdapat 9 jenis alat tangkap yang digunakan yaitu jaring, lukah, anco, pancing, rawai, jala, serok, tambun/bagan dan serok remis.
4. Danau Kerinci mengalami perubahan dari tingkat trofik dari eutrofik menjadi mesotrofik pada bulan Oktober. Hal ini menjadi indikasi bahwa terjadi penurunan produktivitas perairan Danau Kerinci selama waktu penelitian.
5. Hal ini juga di dukung dari data kelimpahan ikan melalui survey hidroakustik dalam kurun waktu dua tahun terakhir yang menunjukkan bahwa telah terjadi penurunan kelimpahan sebesar 48%.
6. Hasil kuisisioner menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan bersih nelayan di Danau Kerinci sebesar Rp 1.645.833,- per bulan.
7. Untuk mencapai tujuan pengelolaan perikanan perairan umum di Kabupaten Kerinci dapat diadopsi dan dikembangkan *Pola Pengelolaan Adaptif – Partisipatif*.

DAFTAR PUSTAKA

- APHA. 1981. Standart Method for the Examination of Water and Wastewater, 15th Edition. American Public Health Association, Washington, D.C. 1134 p.
- Astuti LP, Hendra S. 2009. Kelimpahan dan komposisi fitoplankton di Danau Sentani, Papua. *LIMNOTEK Perairan Darat Tropis Di Indonesia* 16: 88-98.
- Boyd, C.E. 1979. Water Quality in Warmwater fishponds. Auburn University, Depart. Of Fisheries and Allied Aquaculture. First Edition, Alabama, USA. 359 p.
- Carlson, R.E. 1977. A trophic state index for lakes. *Limnol. Oceanogr.* V.22 (2).
- Effendie, M.I. 1979. Metode biologi perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hal.
- Effendie, H. 2003. Telaah *Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hilman, M. *et al.* 2008. Pedoman Pengelolaan Ekosistem Danau. Kementerian Negara Lingkungan Hidup. Deputi Bidang Peningkatan Konservasi Sumber Daya Alam dan Pengendalian Kerusakan Lingkungan, Jakarta, Indonesia. 118 hal.
- Jorgensen, S. E. 1980. Lake Management. University of Copenhagen, Denmark. Water Development Supply and Management. Vol.14, Pergamon Press. Oxford. 167 p.
- Kottelat, M., J. A. Whitten, N. Kartikasari and S. Wiryoatmojo. 1993. Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Edition and EMDI Project Indonesia, Jakarta. 221 p.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2008. Pedoman Pengelolaan Ekosistem Danau. Deputi Bidang Peningkatan Konservasi SDA dan Pengendalian Kerusakan Lingkungan. 118 hal.
- Lackey, R.T. 1998. Seven Pillars of Ecosystem Management. *Landscape and Urban Planning* 40:21-30.
- Liaw, W.K, 1969, Chemical and biological studies of fish ponds and reservoirs in Taiwan, Reprinted from Chinese-American Joint Commission on Rural Reconstruction Fish, Series : (7) : 43 p.
- Makmur, S., M.T.D. Sunarno. 2005. Danau dan Sumberdaya Perikanannya di Indonesia. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia, Edisi Sumberdaya dan Penangkapan*. Vol. 11. No. 5. 2005. Hal: 2-8.
- Moore, JW. 1991. *Inorganic Contaminations of Surface Water*. New York: Springer-Verlag.
- Pahrudin HM. 2010. *Menelisik Aktivitas Penambangan Emas di Sungai Tabir-Jambi*. Jurnal "Sosiologi Reflektif" Program Studi Sosiologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Volume 4 No. 2 April 2010.
- Pahrudin HM. 2011. Urgensi Revitalisasi Kearifan Lokal di Tengah Ancaman Bencana Alam di Indonesia. *UNISIA*, Vol. XXXIII No. 75 Juli 2011

- Pescod, MB. 1973. Investigation of Rational Effluent and Stream Standard for Tropical Countries, AIT Bangkok. 59p.
- Ritonga, A. 1987. Statistika Terapan untuk Penelitian. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta- Indonesia. 379 hal.
- Riyono, SH., Afdal dan A. Rozak. 2006. Kondisi perairan Teluk Klabat ditinjau dari kandungan klorofil-a fitoplankton. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 39: 55-73.
- Setiawan, D. 2008. Struktur Komunitas Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Lingkungan Perairan Hilir Sungai Musi. *Tesis*. Pascasarjana IPB. Bogor.
- Sitanggang, E.P. (2008). Landasan Pengembangan Perikanan Tangkap. *Pacific Journal*, Vol. 2 (2):154-163.
- Suryono, T., F. Sulawesty, S. Sunanisari, Cynthia H, Triyanto, G.S. Haryani, G.S. Aji, R.L. Toruan, T. Tarigan, G.P. Yoga, I. Ridwansyah, S. Nomosatryo, Y. Mardiaty, E. Maulana dan Rosidah, 2008, Kajian Pengembangan Karakteristik Limnologis Perairan Darat di Indonesia, Laporan Teknis 2008, Program Penguatan Kelembagaan Iptek, Pusat Penelitian Limnologi LIPI, Cibinong.
- Suryanto, E. S. Kartamihardja, C. Umar, Z. Fahmi, E. Prianto, P. S. Sulaiman. 2012. Kajian Model Pengelolaan Perikanan di Danau Kerinci, Propinsi Jambi. Laporan Teknis. Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan. Kementerian Kelautan dan Perikanan. *Tidak dipublikasikan*.
- Swingle, HS. 1969. Relationship of pH of Pond Waters to Their Suitability for Fish Culture. *Proc. Pacific Sci Congress 9 (1975), Fisheries* 10: 72-75.
- Udupa, K.S. 1986. Statistical methods of estimating the size at first maturity in fishes. *Fishbyte* 4 (2) : 8-10. ICLARM, Metro Manila.
- Undang-undang RI No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Hayati dan Ekosistemnya.
- Undang-undang Nomor 31 tahun 2004 yang sudah diperbarui menjadi Undang-undang Nomor 45 tahun 2009 tentang Perikanan
- Wardoyo, S.E., I.Iriana., B. Priono. 1995. Karakteristik Fisika Kimia dan Biologi Perairan Danau Tempe di Sekitar Soppeng sebagai dasar teknik pengelolaan sumberdaya perikanan tangkap. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* Vol. I, No.1 1995. Hal:76-85.
- Weber, M. and de Beaufort, L. F. 1913. *The Fishes of the Indo-Australian Archipelago*. II. Malacopterygii, Myctophoidae, Ostariophysi : I. Siluroidea, Leiden, E.Brill,Ltd.404 p.
- Weber, M. and De Beaufort. 1922. *The Fishes of the Indo Australian Archipelago*. Vol.IV. E.J.Brill,Leiden. 235 p.
- Wetzel, RG. 1983, *Limnology*. Philadelphia: WB. Saunders College Publ.

Yuliana. 2007. Struktur Komunitas Dan Kelimpahan Fitoplankton Dalam Kaitannya Dengan Parameter Fisika-Kimia Perairan Di Danau Laguna Ternate, Maluku Utara. *Jurnal Protein* 14: 85-92.

TAHAPAN KEGIATAN

Tabel 11. Matriks pelaksanaan kegiatan

No	Rencana Kerja	Bulan									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Persiapan survei	X									
2	Pelaksanaan survei		X	X		X		X		X	
3	Pengambilan dan pengukuran data primer secara in situ		X	X		X		X		X	
4	Pengumpulan informasi pendukung dan data sekunder	X		X		X		X		X	
5	Melanjutkan kerja analisis sampel dari pengambilan data primer di laboratorium		X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Membuat laporan hasil survei dari data yang telah diperoleh		X	X	X	X		X	X	X	
7	Membuat laporan hasil Akhir (Lap-Tek) dari keseluruhan survei										X

Keterangan: X-kegiatan sudah terlaksana

PERSONALIA

Tabel 12. Pelaksana kegiatan

No	Nama	Tugas
1	Ni Komang Suryati, S.Pi	Biologi Perikanan
2	Ir.Samuel	Penangkapan
3	Sevi Sawestri, S.Si., M.Si	Biologi Perairan
4	Dr. Dina Muthmainnah	Sosio-ekonomi
5	Yanu Prasetyo Pamungkas, A.Md	Kimia
6	Rian Ariadi Harahap	Biologi Perikanan