

## Tentang Penulis



**Dr. Ir. Netti Aryani, MS**, lahir di Tanjung Pinang Riau, 17 Juli 1961. Dia adalah alumnus Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau tahun 1985 dan menjadi dosen pada almamaternya sejak 1989 sampai sekarang. Sebagai seorang akuakultoris, domestikasi dan teknologi reproduksi ikan perairan umum menjadi salah satu objek penelitiannya, disamping penelitian dengan topik perikanan yang lain. Dengan latar belakang pendidikan S2 pada Program Studi Biologi Reproduksi Institut Pertanian Bogor, dan Doktor Ilmu Nutrisi Reproduksi Ikan pada Program Pasacasarjana Unand Padang saat sekarang keahlian dan kemampuan penulis di bidang domestikasi dan pembenihan ikan sudah tidak diragukan lagi. Berbagai penelitian telah diraih dari Dikti antara lain penelitian dosen muda, penelitian hibah bersaing, penelitian fundamental, penelitian strategis nasional dan penelitian dari berbagai instansi di daerah Riau. Beberapa artikel dari hasil penelitian tersebut sudah dipublikasi pada jurnal nasional terakreditasi dan jurnal internasional. Ditengah kesibukannya melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi, buku ini merupakan buku kelima yang telah dirampungkannya.

ISBN 978-602-7805-38-5



9 786027 805385

**Dr. Ir. Netti Aryani, MS**

# IKAN dan Perubahan Lingkungan



Dr. Ir. Netti Aryani, MS | IKAN dan Perubahan Lingkungan



BUNG HATTA UNIVERSITY PRESS



BUNG HATTA UNIVERSITY PRESS

# Ikan dan Perubahan Lingkungan



**BUNG HATTA UNIVERSITY PRESS**

Sanksi pelanggaran pasal 44: Undang-undang No. 7 Tahun 1987 tentang Perubahan atas Undang-undang No. 6 Tahun 1982 tentang hak cipta.

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu dipidana dengan pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 100.000.000,- (seratus juta rupiah)
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta sebagaimana dimaksud dalam ayat 1 (satu), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 50.000.000,- (lima puluh juta rupiah)

# **Ikan dan Perubahan Lingkungan**

**Dr. Ir. Netti Aryani, MS**

**Penerbit  
Bung Hatta University Press  
2014**

---

Judul : **Ikan dan Perubahan Lingkungan**

Penulis : **Dr. Ir. Netti Aryani, MS**

Sampul: **Dr. Ir. Netti Aryani, MS**

Perwajahan: Bung Hatta University Press

Diterbitkan oleh Bung Hatta University Press November 2014

Alamat Penerbit:

Badan Penerbit Universitas Bung Hatta  
Bung Hatta University Press Gedung Rektorat Lt.III  
(LPPM) Universitas Bung Hatta  
Jl. Sumatra Ulak Karang Padang, Sumbar, Indonesia  
Telp.(0751) 7051678 Ext.323, Fax. (0751) 7055475  
e-mail: lppm\_bunghatta@yahoo.co.id

Hak Cipta dilindungi Undang-undang  
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau  
seluruhnya isi buku ini tanpa izin tertulis penerbit

Isi diluar tanggung jawab percetakan  
Cetakan Pertama : November 2014

Perpustakaan Nasional RI: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

**Dr. Ir. Netti Aryani, MS**

**Ikan dan Perubahan Lingkungan**

Oleh : Netti Aryani, Bung Hatta University Press,  
November 2014

106 Hlm + viii ; 18 cm

ISBN 978-602-7805-38-5

## KATA PENGANTAR

**K**onservasi dan pemanfaatan berkelanjutan keanekaragaman hayati ikan dan pemberantasan kemiskinan adalah dua hal yang menjadi tantangan global utama saat sekarang. Keanekaragaman hayati ikan diperairan umum daratan Indonesia saat sekarang berada di bawah ancaman kepunahan secara global melalui degradasi lingkungan akibat dari dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan pembangunan yang dilakukan di daratan, seperti pertanian, perkebunan, kehutanan, industri, permukiman dan sebagainya, demikian pula dengan usaha ekonomi masyarakat yang melakukan penambangan pasir, kerikil dan batu di badan sungai yang memberikan dampak negatif terhadap mutu kualitas air. Disisi lain penangkapan ikan yang tidak selektif dengan menggunakan berbagai jenis alat tangkap dan eksploitasi yang berlebihan serta introduksi spesies asing yang bersifat invasive telah menyebabkan ikan asli yang bersifat endemic dan bernilai ekonomis penting semakin sulit ditemukan di habitat aslinya. Kondisi tersebut secara langsung juga akan berdampak negatif terhadap masyarakat pedesaan yang sumber mata pencahariannya tergantung kepada ikan.

Buku ini membahas bagaimana pentingnya sumberdaya ikan diperairan umum daratan untuk kehidupan, dampak kerusakan ekosistem daratan dan perairan terhadap keanekaragaman hayati ikan, dampak penangkapan yang tidak selektif terhadap keanekaragaman hayati ikan dan penurunan produksi hasil tangkapan serta dampak introduksi ikan asing yang bersifat invasive terhadap keanekaragaman ikan asli. Pada

bagian terakhir dari buku ini penulis juga mengemukakan beberapa rekomendasi yang dapat dilaksanakan untuk mempertahankan keanekaragaman hayati ikan.

Akhirnya, penulis mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas terselesaikannya buku ini, tak lupa terimakasih dan memberikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung mulai dari proses pengumpulan materi, penulisan hingga terselesaikannya buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi mahasiswa dalam menambah khasanah ilmu pengetahuannya dalam bidang ilmu perikanan secara umum.

Penulis

Dr.Ir. Netti Aryani.MS

## DAFTAR ISI

| Isi   | Halaman    |
|---|------------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>  | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>  | <b>vii</b> |
| <b>BAB 1.PERAIRAN UMUM DARATAN YANG BERMAKNA.....</b>               | <b>1</b>   |
| 1.1. Air dan Keanekaraman hayati ikan.....                          | 1          |
| 1.2. Dimana ikan hidup.....   | 6          |
| 1.3. Apa Yang Dimakan Ikan .....                                    | 7          |
| 1.4. Bagaimana Ikan Berkembangbiak .....                            | 8          |
| 1.5. Apa Bagusnya Ikan .....  | 10         |
| 1.6. Apa Penyebab Ikan Terancam.....                                | 11         |
| 1.7. Apa Ancaman Ikan .....   | 11         |
| 1.7. Apa Yang Bisa Kita lakukan .....                               | 13         |
| <br>  |            |
| <b>BAB 2. ANCAMAN TERHADAP KEANEKARAGAMAN</b>                       |            |
| <b>IKAN ASLI .....</b>  | <b>15</b>  |
| 2.1. Ancaman Perubahan Lingkungan Terhadap Ikan....                 | 15         |
| 2.2. Ancaman Penangkapan Yang Tidak Selektif Terhadap<br>Ikan ..... | 22         |
| 2.3. Dampak Jenis Ikan Asing Invasi.....                            | 32         |
| 2.4. Ancaman Introduksi Ikan Asing di Indonesia .....               | 47         |
| 2.5. Keanekaragaman Jenis Ikan di Lubuk Larangan ....               | 55         |
| <b>BAB 3. STRATEGI KE DEPAN .....</b>                               | <b>75</b>  |
| 3.1. Hindari Penebaran Ikan Asing .....                             | 75         |
| 3.2. Patuhi Kebijakan .....   | 78         |
| 3.3. Lakukan Domestikasi dan Penebaran .....                        | 80         |



3.4. Rekomendasi.....83

**BAB 4. PENUTUP .....89**

**DAFTAR PUSTAKA**

**GLOSARIUM DAN INDEK**

## BAB 1

### PERAIRAN UMUM DARATAN YANG BERMAKNA BAGI MASYARAKAT PEDESAAN

#### 1.1. Air dan Ikan

Indonesia merupakan negara yang mempunyai keanekaragaman hayati tertinggi kedua setelah Brazil di Amerika Latin. Keanekaragaman tersebut meliputi keragaman ekosistem (habitat), jenis (spesies) dan genetic (varietas). Di bidang sumberdaya perikanan Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang hidup di air asin, air payau dan air tawar. Sekitar 3000 jenis ikan telah ditemukan di berbagai habitat perairan dan kurang lebih 1.300 jenis hidup di perairan umum daratan (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2012). Perairan umum daratan (*inland waters*) merupakan suatu lahan di daratan yang secara permanen atau berkala digenangi oleh air dan bukan merupakan milik perorangan. Berikut yang termasuk perairan umum daratan adalah sungai, sungai mati (*oxbow lake*), lebak lebung (*flood plain*), saluran irigasi, kanal, estuari, danau, waduk, situ, rawa dan genangan air lainnya (Ilyas et al., 1992).

Perairan umum daratan mempunyai potensi dalam kehidupan manusia sebagai sumber air tawar, sumber keanekaragaman hayati, sumber ketahanan pangan (*food security*) dan sumber perekonomian. Perairan umum daratan mempunyai arti yang tidak kecil dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat di daerah-daerah pedalaman dan pedesaan, ikan yang berasal dari perairan umum daratan adalah merupakan suatu pilihan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Menurut Kartamihardja et al (2009) sumberdaya ikan diperairan umum daratan dapat memberikan kontribusi terhadap pendapatan nasional sebesar Rp 2,6 trilyun per tahun.

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu sumberdaya alam yang menjadi prioritas dari lima area kunci hasil Konferensi Sedunia Pembangunan Berkelanjutan (*World Summit on Sustainable*

*Development, WSSD*). Lima area kunci dimaksud terdiri atas air, energi, kesehatan, pertanian dan keanekaragaman hayati (*Water, Energy, Health, Agriculture and Biodiversity , WEHAB, 2002*). Pada sektor Kelautan dan perikanan untuk melindungi keanekaragaman hayati ikan telah diatur dengan Peraturan Pemerintah RI Nomor 60/2007 tentang Konservasi Sumberdaya Ikan yaitu meliputi konservasi ekosistem, konservasi jenis ikan dan konservasi genetik, dan diperkuat oleh Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, keanekaragaman hayati, termasuk ikan merupakan aspek penting yang harus dikelola.

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 60/2007 tersebut di atas yang dimaksud dengan:

1. Konservasi sumber daya ikan adalah upaya perlindungan, pelestarian dan pemanfaatan sumber daya ikan, termasuk ekosistem, jenis, dan genetik untuk menjamin keberadaan, ketersediaan, dan kesinambungannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keanekaragaman sumber daya ikan.
2. Konservasi ekosistem adalah upaya melindungi, melestarikan dan memanfaatkan fungsi ekosistem sebagai habitat penyangga kehidupan biota perairan pada waktu sekarang dan yang akan datang.
3. Konservasi jenis ikan adalah upaya melindungi, melestarikan, dan memanfaatkan sumber daya ikan, untuk menjamin keberadaan, ketersediaan, dan kesinambungan jenis ikan bagi generasi sekarang maupun yang akan datang.
4. Konservasi genetik ikan adalah upaya melindungi, melestarikan, dan memanfaatkan sumber daya ikan, untuk menjamin keberadaan, ketersediaan, dan kesinambungan sumber daya genetik ikan bagi generasi sekarang maupun yang akan datang.
5. Sumber daya ikan adalah potensi semua jenis ikan.

Keanekaragaman hayati adalah variasi genetika dan bentuk kehidupan populasi, spesies, komunitas dan ekosistem.

Keanekaragaman hayati mempengaruhi kapasitas sistem kehidupan untuk merespon perubahan lingkungan, dan sangat penting untuk menyediakan barang dan jasa dari ekosistem (misalnya, siklus nutrisi air bersih). Serta memiliki nilai intrinsik, keanekaragaman hayati memiliki nilai estetika, banyak kita mengagumi warna yang indah dan bentuk ikan di habitat perairan lainnya. Beberapa manfaat keanekaragaman hayati ikan yang tidak jelas hari ini, tapi mungkin dibuka di masa depan (dikenal sebagai nilai opsi): senyawa yang berasal dari hewan laut/air tawar dan tanaman bisa berfungsi sebagai obat untuk mencegah dan menyembuhkan lebih banyak penyakit kita di masa depan. Keanekaragaman hayati ikan juga memiliki nilai budaya saat ini secara langsung terkait dengan struktur budaya masyarakat, seperti kepedulian masyarakat pedalaman untuk melestarikan ikan yang ada di sungai-sungai dimana mereka tinggal di daerah itu yang disebut dengan Lubuk Larangan.

Selain itu, keanekaragaman hayati ikan penting bagi keberlangsungan sumber daya alam yang termasuk perikanan komersial. Perikanan yang mengeksploitasi berbagai spesies mungkin memiliki tangkapan yang lebih stabil daripada perikanan yang mengeksploitasi species tunggal. Sebuah keragaman genetik yang tinggi dalam populasi ikan mungkin melindunginya terhadap stres lingkungan misalnya, perubahan iklim, polusi, dan penyebaran penyakit.

Plasma nutfah perikanan dan biota air lainnya merupakan sumber daya yang sangat berperan penting di perairan umum daratan. Tidak kurang dari 2.000 jenis ikan air tawar terdapat di perairan umum daratan Indonesia, ikan-ikan tersebut banyak ditemukan pada sungai dan danau yang sebagian diantaranya merupakan ikan endemik (*endemic species*). Bahkan menurut Darwis dan Rusli (2004) yang dikutip oleh Asyari (2009) Indonesia memberikan kontribusi 25% keragaman hayati (*biodiversity*) ikan dunia. Untuk keanekaragaman hayati ikan air tawar, wilayah barat Indonesia tercatat mencapai 1.000 species (Kottelat dan Whitten, 1996). Di Provinsi Riau keanekaragaman hayati ikan di perairan

umum daratan (sungai, oxbow lake, tasik, danau dan rawa banjiran) sudah banyak yang terancam. Pada tahun 1995 terdapat 260 spesies ikan (Dinas Perikanan Riau, 1995).

Secara umum keanekaragaman spesies ikan di perairan umum daratan Riau telah berkurang seperti di perairan Sungai Rantau hanya ditemukan 70 spesies (Yustina, 2001), rawa banjiran Sungai Kampar Kiri 86 spesies (Simanjuntak et al, 2006), di perairan Tasik Serai 20 spesies (Alawi et al, 2008), di perairan Sungai Kampar Kanan 58 spesies (Fithra dan Siregar, 2010), di perairan Giam Siak Kecil Kabupaten Siak 37 spesies (Marini dan Husnah, 2011) dan di perairan Waduk Koto Panjang 26 spesies (Andriarni et al, 2009) dan di sungai Batanghari 297 spesies (Tribun Jambi, 14-2-2014). Di Kalimantan terdapat tidak kurang dari 600 jenis ikan, dan di kawasan Danau Sentarum saja dijumpai lebih dari 200 jenis ikan, disamping kaya akan plasma nutfah ikan, perairan umum daratan Indonesia juga kaya akan jenis plankton dan tumbuhan air (Dahuri, 2005). Beberapa jenis dari spesies ikan tersebut sudah berhasil dilakukan domestikasi (Aryani et al, 2014; Nasution dan Nuraini, 2014).

Di pulau Sumatera endemitas ikan tinggi secara berturut-turut adalah Provinsi Sumatera Barat (24,1%), Jambi (20,7%), Kepulauan Riau (17,3%), Aceh (17,3%), dan Riau (15,5%). Di Danau Singkarak terdapat 19 spesies ikan, dan beberapa spesies bersifat endemik antara ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*), turiq (*Cyclocheilichthys de Zwaani* (Syandri, 2008). Di Danau Maninjau tercatat 17 spesies, satu spesies adalah endemik yaitu *Rasbora argyrotaenia* (PSLH Unand, 1984), namun Triyanto (2003) hanya menemukan 15 spesies, satu endemic yaitu *Pisilopsis* sp (rinuk) dan Roesma (2013) menemukan 14 spesies. Keanekaragaman spesies tersebut sudah terjadi perubahan spesiesnya jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu (Syandri et al, 2014). Pada lubang larangan Tungku Sakti Batang Mahat Hulu Kecamatan Kapur IX Kabupaten Lima Puluh Kota ditemukan 23 spesies (Dinas Perikanan Kabupaten Lima Puluh Kota, 2013).

Dari data yang dikemukakan tersebut di atas secara umum para penulis melaporkan bahwa saat sekarang sudah terjadi penurunan jumlah keanekaragaman spesies ikan pada suatu habitat perairan. Menurut para pakar (Maitlan, 1995; Syandri, 2008; Kohl et al, 2008; Syandri et al, 2011; Sulastri et al, 2012; Syandri et al, 2014; Aryani et al, 2013, Aryani dan Suharman, 2014) berbagai faktor penyebab menurunnya keanekaragaman ikan air tawar yaitu pencemaran perairan dan eutrofikasi, penangkapan yang tidak selektif dengan berbagai jenis alat tangkap, kehilangan habitat pemijahan dan kehilangan suplai makanan, rintangan ruaya akibat bendungan PLTA dan irigasi, fluktuasi air permukaan, introduksi ikan asing yang dapat menimbulkan penyakit dan kehilangan genetik (Tabel 1).

Terkait dengan keanekaragaman hayati ikan patut kiranya kita mengingat kembali dan perlu memahami bahwa ikan memerlukan ruang untuk hidup, makanan dan bagaimana mereka bisa berkembangbiak. Pada uraian berikut akan dijelaskan secara sekilas tentang penting suatu jenis ikan.

Tabel 1.1  
Tekanan utama terhadap keberlanjutan plasma nutfah ikan  
perairan umum daratan

| No | Penyebab   | Akibat  |
|----|--|---|
| 1  | Industri dan limbah domestik                       | Pulusi, racun, terhalang migrasi ikan                                       |
| 2  | Pengendapan asam                                   | Keracunan, lagam berat  |
| 3  | Perkembangan industri (termasuk pembangunan jalan) | Eutrofikasi, penurunan pH air, sedimentasi                                  |
| 4  | Perubahan temperature air                          | Deoxygenation, temperature  |
| 5  | Bendungan sungai                                   | Menghambat jalur migrasi, sedimentasi pada tempat pemijahan ikan            |
| 6  | Perusakan drainase dan kanal                       | Kehilangan habitat, tempat berlindung dan suplai makanan                    |
| 7  | Banjir   | Kehilangan habitat dan daerah pemijahan dan perpindahan spesies             |
| 8  | Naik turun permukaan air danau/waduk               | Perpindahan spesies kehilangan habitat, daerah pemijahan dan suplai makanan |
| 9  | Budidaya ikan                                      | eutrofikasi, introduksi ikan baru, penyakit dan perubahan genetik           |
| 10 | Penangkapan komersial                              | lebih tangkap, perubahan genetik  |
| 11 | Pemasukan spesies baru /spesies asing              | Mengalahkan spesies asli, penyakit dan parasit                              |
| 12 | Perubahan iklim                                    | Kehilangan beberapa kebiasaan migrasi ikan pada kawasan tertentu            |

Sumber : Peter S. Maitland, 1995.

## 1. 2. Dimana Ikan Hidup?

Ikan dapat ditemukan di lingkungan perairan yang berbeda. Mereka tinggal di laut, estuarine, di perairan umum daratan (danau, sungai, waduk, tasik, rawa banjiran) yang berada di daratan rendah sampai ke daratan tinggi atau di pergunungan, dengan beragam tipe perairan dengan air jernih, keruh, berlumpur dan lain sebagainya. Secara fisiologi ada pula ikan yang mempunyai toleransi luas terhadap perubahan salinitas air (*euryhaline*) dan yang bertoleransi sempit terhadap perubahan salinitas (*stenohaline*). Hal ini dilakukan bagi jenis-jenis ikan yang melakukan ruaya antara air tawar dengan air asin (Ikan



sidat) atau sebalik dari air asin ke air tawar (ikan salmon). Salmon adalah ikan anadromous yang lahir di air tawar, bermigrasi ke dan tinggal di laut, dan kemudian kembali ke air tawar untuk bereproduksi (bertelur) dan mati. Sidat adalah ikan catadrom. Mereka lahir dilaut dan bermigrasi ke air tawar untuk hidup, hanya kembali ke laut untuk bertelur.

Keanekaragaman ikan lebih kurang 25.000 spesies adalah karena beragamnya habitat perairan dengan berbagai kualitas air di mana mereka bisa hidup. Ini juga hasil dari isolasi besar dalam ruang dan waktu (ikan berevolusi selama jutaan tahun di lautan di seluruh dunia). Keanekaragaman ikan yang lebih banyak terdapat di sungai daripada di danau. 10 sampai 20 spesies ikan dapat ditemukan di danau dan sungai-sungai kecil, 50 sampai 200 spesies dapat ditemukan di sungai-sungai besar seperti Sungai Kampar di Provinsi Riau, Sungai Batanghari di Provinsi Jambi, sungai Musi di Sumatera Selatan dan Sungai Mahakam di Kalimantan.

### 1.3. Apa Yang Dimakan Oleh Ikan ?

Makanan ikan terdiri dari serangga air, zooplankton, tanaman dan ikan lainnya. Struktur mulut dan lokasi memberikan petunjuk apa dan di mana ikan makan. Ikan predator (Snakehead dan pickerel) memiliki ukuran besar, gigi tajam dan moncong panjang ke arah bagian depan kepala untuk menangkap mangsa. *Shellcracker mola* memiliki gigi tumpul dan kuat untuk menghancurkan siput, udang karang. Mulut pengisap terletak di bagian bawah kepala untuk menyedot cacing dan serangga yang hidup di dasar perairan. Ikan gurami memiliki mulut yang menghadap ke atas untuk menangkap mangsa dari permukaan air. Ikan trout yang mencari makan dipermukaan perairan memakan lalat dan serangga yang mengambang atau terbang di dekat permukaan. Beberapa ikan Cyprinidae, seperti ikan asang (*Osteochilus vittatus*) dan mali





(*Labeobarbus festivus*) menggunakan bibir mereka untuk mengikis alga dari batu-batuan di dasar sungai. Kebanyakan ikan tumbuh terus-menerus sepanjang hidup mereka, namun pertumbuhan melambat dengan usia. Pertumbuhan cepat adalah indikator ikan sehat dan makanan berlimpah. Ikan gurami (*Osphronemus gurami*) dapat hidup selama 50 tahun atau lebih, sedangkan yang lain dapat hidup kurang dari satu tahun.

#### 1.4. Bagaimana Ikan Berkembang Biak?

Pada sebagian besar ikan, pemijahan (bertelur) dan pembuahan sel telur bersifat eksternal di kolom perairan. Ikan jantan dan betina secara bersamaan melepaskan sperma (milt) dan telur (eggs) ke dalam air agar pembuahan terjadi. Beberapa spesies menyebarkan jutaan telur di kolom air dan telur itu ditinggalkan, sedangkan yang lain menjaga sarang yang telah berisi telur dan memberikan pengasuhan terhadap larva. Ikan jantan sunfish dan lele, misalnya, agresif membela sarang mereka dari ikan yang bersifat predator dan penyusup.

Ikan dapat bertelur di banyak tempat, termasuk meletakkan telur pada busa yang mengambang di permukaan air seperti ikan sepat (*Trichogaster* sp), di aliran sungai yang berarus dengan dasar kerikal dan karakal seperti ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*) yang hidup di Danau Singkarak, yang lainnya membangun pemijahan di gundukan kerikal atau meletakkan telur yang melengket pada tanaman air, sementara yang lain bertelur di kolom air yang bergua dan berongga. Beberapa spesies ikan hidup dengan reproduksi internal dan embrio berkembang di dalam tubuh ikan betina. anak ikan muda yang lahir terbentuk sepenuhnya. Ikan liar dan ikan budidaya merupakan sumber makanan penting bagi manusia. Penangkapan ikan liar dan budidaya yang dijadikan ikan



komersial adalah merupakan industri penting di seluruh dunia. Ikan adalah makanan manusia yang ideal, karena mempunyai nilai gizi; protein tinggi, mineral, vitamin, dan minyak omega yang menguntungkan; dan rendah kadar lemak dan kolesterol. Pada Tabel 1.2 dan 1.3 dicantumkan nilai gizi daging tiga spesies ikan yang hidup di rawa banjiran. Permintaan untuk makanan dari ikan segar meningkat karena lebih banyak orang menyadari nilai kesehatan dan kebugaran makan ikan. Bahkan telur ikan (kaviar dari sturgeon, paddlefish, dan shad) adalah makanan mewah dengan harga yang tinggi.

Tabel 1.2  
Kadar proksimat ikan Snakehead

| Spesies               | Protein Kasar (% DW) | Lemak Kasar (%DW) | Kadar Abu (%DW) | Kadar Air (%WW) |
|-----------------------|----------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| <i>C. striatus</i>    | 23.0±0.7             | 5.7±1.9           | 1.8±0.07        | 83.5±6.7        |
| <i>C. micropeltes</i> | 22.1±0.6             | 9.3±2.7           | 1.0±0.01        | 82.1±9.1        |
| <i>C. lucius</i>      | 19.9±1.3             | 11.9±4.2          | 1.2±0.11        | 80.0±5.4        |

Sumber : Zuraini et al , 2006

Table 1.3  
Komposisi Asam Amino tiga spesies ikan *Channa* spp

| Amino Acid    | <i>Channa striatus</i> | <i>Channa micropeltes</i> | <i>Channa lucius</i> |
|---------------|------------------------|---------------------------|----------------------|
| 1             | 2                      | 3                         | 4                    |
| Aspartic acid | 11.4 ± 0.12            | 11.7 ± 1.4                | 10.6 ± 1.23          |
| Glutamic acid | 21.7 ± 0.9             | 19.4 ± 1.9                | 21.2±1.97            |
| Serine        | 4.8 ± 0.03             | 5.2 ± 0.77                | 4.9 ± 0.26           |
| Glycine       | 4.3 ± 0.19             | 3.7 ± 0.15                | 3.6±0.06             |
| Histidine     | 1.2 ± 0.02             | 1.7 ± 0.07                | 1.8±0.04             |
| Arginine      | 5.9±0.5                | 7.2 ± 0.54                | 6.0 ± 0.17           |
| Threonine     | 4.2 ± 0.06             | 4.6 ± 0.45                | 4.3±0.26             |
| Alanine       | 5.8 ± 0.73             | 4.2 ± 0.75                | 6.1 ± 0.34           |
| Proline       | 3.2 ± 0.21             | 3.2 ± 0.23                | 3.0±0.18             |
| Tyrosine      | 3.6 ± 0.14             | 3.8 ± 0.51                | 3.6±0.26             |

| 1             | 2          | 3           | 4          |
|---------------|------------|-------------|------------|
| Valine        | 4.2 ± 0.09 | 4.4 ± 0.26  | 4.4±0.51   |
| Methionine    | 3.4 ± 0.11 | 4.0 ± 0.91  | 3.6±0.16   |
| Cystine       | 0.9 ± 0.15 | 0.1 ± 0.03  | 0.6±0.05   |
| Isoleucine    | 3.8 ± 0.25 | 4.0 ± 0.17  | 3.8±0.14   |
| Leucine       | 7.5 ± 0.85 | 7.4 ± 0.97  | 7.7±0.76   |
| Phenylalanine | 4.3 ± 1.2  | 4.8 ± 0.65  | 4.6 ± 0.48 |
| Lysine        | 9.7 ± 0.57 | 10.9 ± 1.05 | 10.1±1.42  |

(Zuraini et al, 2006).

### 1.5. Apa Bagusnya Ikan ?

Olahraga memancing adalah kegiatan rekreasi yang populer dikejar oleh jutaan orang dewasa dan anak-anak. Cukup banyak orang-orang di sepanjang sungai Kampar Kiri dan Kanan berekreasi sambil memancing. Mereka menghabiskan uang yang cukup besar dan waktu untuk menangkap ikan. Banyak praktek memancing ini menangkap ikan-ikan yang berukuran besar seperti ikan toman (*Channa micropeltes*), ikan geso (*Hemibagrus wyckii*) dan ikan belida (*Chitala* sp). Selain dari mengisi hobi mereka juga kadang-kala mendapatkan uang dari hasil pemancingan itu. Ikan memiliki hubungan yang penting dengan lingkungan dan rantai makanan. Mereka berfungsi sebagai makanan bagi hewan lain antara lain kuntul, elang, buaya, kura-kura, berang-berang, satwa liar lainnya, dan manusia.



Ikan juga merupakan indikator penting dari kualitas air dan kesehatan ekosistem. Misalnya, ikan yang dibunuh atau hilangnya ikan dari sungai dapat mengingatkan kita bahwa sudah terjadi polusi air. Karena hilangnya habitat, terjadinya pendangkalan, pencemaran air, adanya bendungan, pertambangan, dan pembangunan yang dapat menyebabkan keragaman ikan telah berkurang. Ikan, seperti melakukan

semua bentuk kehidupan air, berfungsi sebagai "sentinel" spesies, mengingatkan orang-orang bahwa kualitas air telah berubah.

### 1.6. Ikan Sebagai Hobi dan Menghilangkan Stress

Indonesia merupakan salah satu negara beriklim tropis yang memiliki potensi sumberdaya ikan yang besar. Salah satunya adalah ikan hias, baik ikan hias air tawar maupun laut. Sedikitnya 240 jenis ikan hias laut (*marine ornamental fish*) dan 226 jenis ikan hias air tawar (*freshwater ornamental fish*). Beberapa jenis ikan hias air tawar bahkan tergolong spesies asli (*indigenous species*) dan langka, tidak terdapat di negara lain, misalnya Arwana (*Sclerophages formosus*), Botia (*Botia macracantha*) dan Balashark serta Rainbow Irian (Warta Ekspor Edisi Mei 2013).

Perkembangan dunia ikan hias Indonesia saat ini semakin pesat, ditandai dengan semakin meningkatnya animo masyarakat terhadap ikan hias. Selain ikan yang sedang trend, banyak juga penggemar ikan yang eksotik dan langka. Ikan hias adalah jenis ikan yang mempunyai daya tarik tersendiri baik warna, bentuk maupun tingkah lakunya yang unik. Di samping itu, ikan hias mempunyai nilai artistik yang tinggi bagi kehidupan manusia. Ikan hias dapat dinilai dari segi keindahannya yang memberikan rasa puas dan damai dalam jiwa. Selain itu, ikan hias juga berkaitan erat dengan pendidikan, ilmu pengetahuan, olahraga, kesehatan, kesenian dan rekreasi.



### 1.7. Apa Ancaman Ikan

Banyak faktor yang berkontribusi pada hilangnya spesies ikan dan degradasi habitat mereka antara lain :

- a) Bendungan dan penggenangan air;

- b) Pencemaran air, terutama tumpahan limbah beracun (yaitu produk minyak dan minyak bumi, asam industri, pestisida dan pupuk);
- c) Sedimentasi dari pertanian, konstruksi, dan penebangan dan pertambangan;
- d) Introduksi spesies ikan exotic;
- e) Penangkapan berlebihan (*over fishing*)

Bendungan memblokir migrasi pemijahan ikan dan mengisolasi ikan dari daerah hulu menuju daerah pemijahan, sehingga menyebabkan populasi ikan anadromous dan ikan catadrom akan menurun. Wilayah perairan yang deras dan sungai berubah menjadi waduk, sehingga terjadi perubahan aliran air dan temperatur air yang berdampak negatif terhadap komunitas ikan. Ikan sungai yang telah berevolusi sekian lama dan menyesuaikan diri dengan menghuni sungai yang mengalir bebas, tidak dapat bertahan hidup di danau dan waduk yang air tergenang.

Polusi air mengancam ikan, air hangat (*thermal discharge*), kadar terlarut oksigen rendah, toksik bahan kimia (tumpahan minyak), dan zat asam dari tambang batu bara mempengaruhi kualitas air dan ikan. Ikan mungkin sementara dapat menghindari pencemaran air dengan berenang ke aliran sungai kecil dan bersih. Namun, mereka tidak dapat hidup terus menerus dalam aliran sungai yang tercemar.

Introduksi ikan eksotis, (misalnya snakehead) juga menekan kehidupan spesies ikan asli. Mereka bersaing dengan ikan asli untuk menempati habitat, daerah pemijahan, dan makanan. Ikan eksotis seperti snakehead adalah predator agresif yang memakan ikan asli. Ikan peliharaan di aquarium tidak boleh dilepaskan ke alam liar di mana mereka dapat mengancam satwa asli air. Upaya konservasi dan pemulihan ikan asli /endemik yang terancam punah oleh pemerintah dan badan-badan Litbang dan Perguruan Tinggi melakukan domestikasi ikan dan pemijahan buatan untuk direstocking merupakan sebuah keharusan untuk kelestarian keanekaragaman spesies ikan.

### **1.8. Apa Yang Bisa Kita Lakukan?**

Semua kita dibutuhkan untuk menjaga kelestarian ikan dan beragam populasi ikan asli, dan menjaga sungai dan perairan lainnya untuk generasi mendatang. Salah satu cara untuk melakukan ini adalah belajar tentang ikan, habitat ikan, dan bahaya yang mereka hadapi. Kita juga dapat menjaga "sungai atau aliran air lainnya dan segera melaporkan masalah pencemaran air kepada lembaga pemerintah yang terkait.

Waspada terhadap gejala berikut tentang pencemaran air:

- a) air berlumpur,
- b) slicks minyak
- c) ikan dan kerang pembunuh,
- d) ganggang dan masalah gulma,
- e) bau dan gas,
- f) arus yang tidak biasa,
- g) Air berubah warna
- h) Air berbusa
- i) sampah



## BAB 2

### ANCAMAN TERHADAP KEANEKARAGAMAN IKAN ASLI

#### 2.1. Ancaman Perubahan Lingkungan

Manusia telah terlibat dan berinteraksi dengan ikan selama ribuan tahun, proyeksi pertumbuhan penduduk Indonesia tahun 2018 sebanyak 255.792.900 jiwa dan tekanan terhadap lingkungan perairan akibat pembangunan akan menimbulkan berbagai dampak terhadap plasma nutfah ikan asli (*native species*) di perairan umum daratan, dan seringkali sulit untuk memisahkan dampak dari manusia dan perubahan lingkungan karena terjadi secara alami. Namun beberapa dekade terakhir ini, berbagai tekanan terhadap sumberdaya perairan air tawar telah menimbulkan dampak berkurangnya jumlah spesies ikan. Menurut Reid & Miller' (1989) kepunahan ikan air tawar sebagian besar disebabkan perubahan/henyapnya habitat (35%), eksploitasi yang berlebihan (35%) dan introduksi ikan asing (30%).

Di berbagai wilayah aktifitas yang dilakukan oleh manusia telah berdampak negatif terhadap lingkungan perairan umum daratan (sungai, danau, waduk, tasik, danau mati) dan secara langsung maupun tidak langsung berdampak negative terhadap kehidupan organisme air termasuk ikan. Perubahan lingkungan perairan tersebut antara lain dapat disebabkan oleh galian C di badan air sungai (Johan dan Ediwarman, 2011). Selain itu juga disebabkan ekstensifikasi dan intensifikasi perkebunan sawit yang berdampak negatif terhadap kualitas air sungai (Azwir, 2006), penurunan kualitas dan kuantitas air sungai tahunan, alih fungsi lahan, penebangan hutan dan sedimentasi (Putri, 2011).

Di Danau Maninjau pembebanan bahan organik yang bersumber dari aktifitas keramba jaring apung selama tiga belas tahun terakhir (2001-2013) sebanyak 111.889,84 ton telah berdampak buruk terhadap kualitas air danau dengan status eutrophic berat (Syandri



et al, 2014). Kondisi kualitas air tersebut telah menyebabkan ikan asli Danau Maninjau berkurang jumlah spesiesnya bahkan sudah ada yang tidak ditemukan lagi (Table 2.1.)

Table 2.1  
Status Tropic Komunitas Ikan di Danau Maninjau

| Trophic level | Family        | Type of fish                   | Type of food                   |                                     |
|---------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
|               |               |                                | Main                           | Complement                          |
| Herbivorous   | Cyprinidae    | <i>Osteochilus hasselti</i>    | Aquatic plant                  | phytoplankton, zooplankton          |
|               | Cyprinidae    | <i>Rasbora lateristriata</i>   | phytoplankton                  | zooplankton                         |
|               | Cyprinidae    | <i>Psilopsis sp</i>            | phytoplankton                  | -                                   |
|               | Cyprinidae    | <i>Puntius shwanefeldi</i>     | Aquatic plant                  | phytoplankton, zooplankton          |
|               | Cyprinidae    | <i>Tor douronensis</i>         | Aquatic plant                  | aquatic insects                     |
|               | Cyprinidae    | <i>Leptobarbus hoeveni</i>     | Aquatic plant                  | phytoplankton, detritus             |
| Omnivore      | Osphronemidae | <i>Osphronemus gourami</i>     | Aquatic plant                  | detritus                            |
|               | Anabantidae   | <i>Anabas testudineus</i>      | aquatic insects                | floating aquatic plants             |
|               | Anabantidae   | <i>Oreochromis niloticus</i>   | aquatic insects                | floating aquatic plants             |
| Carnivore     | Pangasidae    | <i>Pangasius hypophthalmus</i> | crustacea, insects and molusca | rotifera, larvae dan aquatic plant  |
|               | Cyprinidae    | <i>Hampala macrolepidota</i>   | fish                           | aquatic insects, bivalvae, mullusca |
|               | Eleotridae    | <i>Oxyeleotris marmorata</i>   | fish, shrimp                   | aquatic insects, fry lobster        |
|               | Bagridae      | <i>Hemibagrus nemurus</i>      | fish, shrimp                   | aquatic insects, bivalvae, mullusca |
|               | Channidae     | <i>Channa striata</i>          | fish                           | aquatic insects, bivalvae, mullusca |
|               | Channidae     | <i>Channa lucius</i>           | fish                           | shrimp, aquatic insects             |

Keterangan : \*) ikan introduksi , Sumber : Syandri et al, 2014

Keanekaragaman spesies ikan yang masih ada sudah seharusnya menjadi prioritas untuk dilestarikan karena sudah banyak tergolong:

- a) **Critically endangered/** : *Extinct (Punah)* Yaitu jenis-jenis yang diketahui atau dianggap telah musnah dari permukaan bumi;

- b) **Endangered (Genting)** : Yaitu jenis-jenis yang terancam punah dan tidak akan dapat bertahan tanpa perlindungan yang ketat;
- c) **Endangered (Genting)** : Yaitu jenis-jenis yang terancam punah dan tidak akan dapat bertahan tanpa perlindungan yang ketat;
- d) **Rare (Jarang)** : Yaitu jenis-jenis yang populasinya besar tetapi tersebar secara lokal atau daerah penyebarannya luas tetapi tidak sering dijumpai, serta mengalami erosi yang berat;
- e) **Indeterminate (Terkikis)** : Yaitu jenis-jenis yang jelas mengalami proses pelangkaan tetapi informasi keadaan sebenarnya belum cukup.

Secara umum Spesies yang rentan terhadap kepunahan menurut IUCN (International Union for Conservation of Nature ) adalah spesies dengan kriteria berikut :

- a. Sebaran geografi yang sempit
- b. Terdiri atas satu atau beberapa (tidak banyak) populasi
- c. Populasinya sedikit
- d. Ukuran populasinya menurun
- e. Kepadatan populasi rendah
- f. Memerlukan daerah jelajah yang luas
- g. Hewan dengan ukuran tubuh besar
- h. Kemampuan menyebar yang lemah
- i. Bermigrasi musiman (tergantung pada 2 atau lebih habitat yang berlainan)
- j. Variasi genetik rendah
- k. Memerlukan habitat khusus
- l. Hanya dijumpai pada lingkungan utuh yang stabil
- m. Membentuk kelompok, permanen atau sementara
- n. Terisolasi atau belum pernah kontak dengan manusia
- o. Diburu atau dipanen manusia
- p. Berkerabat dekat dengan spesies yang telah punah

Di daerah Riau ikan yang terancam punah antara lain ikan Patin Kunyit (*Pangasius pangasius*), Geso (*Hemibagrus wyckii*), Belida (*Notopterus borneensis*), Tapah (*Wallago lerrii*), Tabingalan (*Puntioplites bulu*) (Yustina, 2001; Mulyadi, 2005; Simanjuntak et al, 2006; Fithra dan Siregar, 2010).

Di Sungai Kampar Kanan, Sungai Mandau dan Sungai Kampar Kiri ditemukan empat spesies ikan dari famili Bagridae yaitu Baung (*Hemibagrus nemurus*), Geso (*Hemibagrus wyckii*), Baung Pisang (*Mystus micrachantus*) dan Ingir-Ingir (*Mystus nigriceps*). Diantara empat spesies tersebut yang tergolong rawan adalah ikan Geso (Yustina 2001; Simanjuntak et al, 2006; Fithra & Siregar, 2010), spesies ini tidak ditemukan di Waduk Koto Panjang (Warsa et al, 2009; Andriarni et al, 2009), di Danau Bakuok Kampar Riau (Amri dan Prasetyo, 2009), di perairan Giam Siak Kecil (Marini dan Husnah, 2011) dan di perairan sungai Siak (Marini dan Makri, 2011).

Banyak faktor yang berkontribusi pada hilangnya spesies ikan dan degradasi habitat antara lain :

- a) bendungan sungai untuk PLTA dan Irigasi pertanian
- b) pencemaran air, terutama tumpahan limbahberacun ( yaitu, produk minyak dan minyak bumi, asam industri, pestisida, dan pupuk);
- c) sedimentasi dari pertanian, konstruksi, dan penambangan dan pertambangan;
- d) introduksi spesies ikan exotic;
- e) penangkapan berlebihan (*over fishing*)

Bendungan memblokir migrasi ikan yang akan memijah dan mengisolasi ikan dari daerah hulu menuju daerah pemijahan, sehingga menyebabkan populasi ikan anadromous dan ikan catadrom akan menurun. Pembendungan sungai memiliki efek yang parah pada fauna ikan sungai. Efek ini muncul dari dua sumber utama yaitu gangguan untuk jalur migrasi dan kontrol aliran. Daerah air yang deras pada sungai berubah menjadi waduk, sehingga terjadi perubahan aliran air dan temperatur air sehingga berdampak negatif

terhadap komunitas ikan. Ikan sungai yang telah berevolusi sekian lama dan menyesuaikan diri dengan menghuni sungai yang mengalir bebas, tidak dapat bertahan hidup di danau dan waduk yang air tergenang. Gangguan di jalur migrasi dapat berdampak langsung terhadap spesies ikan putih (*whitefish*), mencegah mereka bergerak dari daerah makanan ke habitat reproduksi. Bendungan juga dapat mengganggu arus sehingga ikan muda gagal mencapai dataran banjir (*floodplains*).

Kontrol aliran dapat memiliki efek biotik yaitu mengubah besaran debit air dan waktu banjir. Spesies ikan sebelum ada bendungan sangat selaras dan berhubungan erat dengan musim banjir sungai untuk berkembangbiak dan pola ruaya. Perubahan tersebut dapat mengirim sinyal yang tidak pantas sehingga menyebabkan ikan matang secara seksual setiap tahun tidak sesuai dengan musim, atau tidak matang sama sekali.

Kontrol aliran juga memiliki efek morfologi yang sering mengurangi atau menekan banjir di dataran banjir dan dengan demikian menyebabkan hilangnya dataran banjir sebagai tempat pemijahan ikan hitam (*blackfish*). Dalam kasus tersebut, spesies introduksi mungkin dapat beradaptasi lebih baik daripada ikan asli. Efek lainnya adalah endapan lumpur di bendungan merubah produktivitas dataran banjir di bagian hilir, sehingga perubahan tersebut merangsang pola perkembangan vegetasi yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kapasitas ikan asli phytophilous untuk bertahan hidup.



Bendungan Waduk PLTA Koto Panjang memblokir ruaya ikan  
(dokumen Aryani, 2014)



Pengambilan pasir dan kerikil di Sungai Kampar Kanan meningkatkan  
kekeruhan air dan sedimen  
(dokumen Aryani, 2014)



Eutrofikasi (pertumbuhan eceng gondok) Akibat Sedimentasi KJA  
di Danau Maninjau  
(dokumen Aryani, 2014)



Budidaya Ikan Dengan Keramba di Sungai Kampar Menghalangi ruaya ikan  
(dokumen Aryani, 2013)



## 2.2. Ancaman Penangkapan Yang Tidak Selektif

Badan Pangan Dunia (FAO) melaporkan bahwa stok sumberdaya ikan baik secara global maupun regional pada dekade terakhir ini telah mengalami penurunan yang sangat drastis. Berdasarkan beberapa kajian yang dilakukan, penyebab penurunan stok sumberdaya ikan dunia dapat dikelompokkan menjadi dua faktor utama, yaitu adanya perubahan lingkungan (baik perubahan iklim global maupun penurunan kualitas lingkungan) dan peningkatan pemanfaatan sumberdaya ikan yang diakibatkan oleh makin meningkatnya kebutuhan protein hewani masyarakat dunia. Pertambahan penduduk dunia yang begitu cepat telah meningkatkan permintaan ikan. Peningkatan upaya penangkapan ikan (baik peningkatan dalam jumlah armada penangkapan ikan maupun teknologi penangkapan) yang tidak terkendali pada sebagian besar negara pada masa lalu telah mendorong percepatan terjadinya penurunan stok sumberdaya ikan di sebagian besar perikanan dunia.

Eksplotasi berlebihan (*over fishing*) dari perikanan dunia adalah suatu masalah yang banyak menjadi perhatian dunia (FAO 2002). Meskipun produksi ikan secara global dan produk perikanan terus berkembang, produksi dari perikanan tangkap telah mengalami stagnasi selama dekade terakhir (Allan et al, 2005). Selama ini, aktivitas perikanan tangkap mendominasi pembangunan perikanan nasional. Secara politik, kondisi ini memosisikan perikanan darat/perairan umum daratan (sungai, situ, danau, waduk dan rawa) sebagai kelas dua, maka aktivitas perikanan perairan umum daratan kurang diperhatikan. Padahal perikanan perairan umum daratan memiliki keunggulan dan keunikan dalam pengembangannya.

- 1) Pertama, potensinya memiliki varitas/jenis yang bersifat endemik. Contohnya ikan bilih (*Mystacoleuseus padangensis*) yang di dunia hanya hidup di Danau Singkarak, ikan garing (*tor spp*) di perairan sungai di Sumatera Barat, juga ikan jelawat (*Leptobarbus hoevaniu*), geso (*Hemibagrus wyckii*), belida (*Chitala lopis*), dan tangadak (*Barbodes schwanenfeldi*) di Danau Sentarum Kalimantan Barat dan sungai-sungai pulau Sumatera,

nike-nike di Danau Tondano, Sulawesi Utara dan ikan gabus asli (*Oxyeleotris heterodon*) Danau Sentani di Papua.

- 2) Kedua, keberadaan ikan endemik menyatu dengan perilaku/pola hidup masyarakat lokal. Mereka menganggap ikan endemik menjadi bagian kebudayaan dan dikonsumsi secara turun-temurun. Maka mereka juga memiliki kearifan lokal dalam menjaga kelestariannya.
- 3) Ketiga, secara ekologis dan klimatologi ikan endemik memiliki habitat hidup dan berkembangbiak yang khas. Amat tidak mungkin ikan bilih Danau Singkarak dikembangkan di Danau Maninjau dan Danau Poso. Inilah sumber kekhasan sumber daya genetiknya.
- 4) Keempat, lahan budidaya perikanan darat yang mengandung jenis ikan endemik belum dimanfaatkan secara optimal. Baru beberapa daerah yang memberdayakan dan memberdayakannya dengan pariwisata misalnya Danau Tondano, Danau Singkarak, Danau Poso dan Danau Sentani. Kelima, jenis ikan endemik harganya mahal karena rasanya unik, khas dan langka sehingga menjadi trade mark tersendiri bagi daerah itu. Contohnya, ikan semah (*Tor tambra*, *Tor dourounensis* dan *Tor tambroides*, *Labeobarbus douronensis*) dari Sungai Kapuas harganya sampai Rp 250.000/kg.

Otonomi daerah dalam aspek perikanan dan kelautan tidak hanya dimaknai sebatas kewenangan pengelolaan wilayah laut oleh pemerintahan provinsi dan kabupaten/kota. Otonomi daerah juga harus dimaknai sebagai upaya mengelola dan mengembangkan perikanan darat utamanya ikan endemik yang terancam punah. Pemaknaan ini akan menciptakan kedaulatan pangan di tingkat lokalitas. Berbagai problem mengancam keberlanjutan budidaya ikan endemik dan kelestariannya, yaitu

1. Eksploitasi berlebihan. Contohnya, data tahun 1997 menyebutkan stok ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*) mencapai 542,56 ton dan yang telah dieksploitasi sebesar



416,90 ton (77,84 persen). Ini menggambarkan sumberdaya ikan bilih sudah mengalami tangkap lebih (Syandri.1997).

2. Introduksi ikan lain yang bersifat predator dan kompetitor. Kasus introduksi ikan gabus toraja (*Channa striata*) di Danau Sentani, mengancam Ikan gabus asli Danau Sentani. Hal serupa juga terjadi di Danau Poso dan Malili di Sulawesi Tengah.
3. Ancaman kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh kegiatan pertanian dan pembabatan hutan. Akibat kegiatan pertanian yang menggunakan pupuk anorganik, limpasannya masuk ke sungai dan danau, sehingga mencemari dan merusak habitat ikan endemik. Hal serupa akan terjadi akibat pembabatan hutan di hulu sungai, tepi danau dan daerah tangkapan air. Fenomena-fenomena tersebut banyak sekali terjadi di Provinsi Riau. Penurunan populasi ikan endemik di sungai, danau maupun lubuk-lubuk di Kalimantan dan Sumatera bersumber dari aktivitas pertanian dan pembabatan hutan.
4. Proses sedimentasi yang disebabkan oleh limpasan lumpur dari aktivitas pertanian di tepi danau menyebabkan danau semakin dangkal. Juga, pembabatan hutan di hulu menyebabkan sungai mengalami pendangkalan. Otomatis proses sedimentasi yang semakin bertambah setiap tahunnya mengancam hilangnya habitat ikan endemik. Di Sungai Mahakam akibat sedimentasi sudah sulit mendapatkan ikan baung dan lais.
5. Penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan atau tidak sesuai dengan spesies target. Kasus yang terjadi di Danau Singkarak, Sumatera Barat, yakni adanya penggunaan jaring insang (alat tangkap berukuran mata jaring < 5/8 inci sejak tahun 2000) menyebabkan turunnya populasi ikan bilih di daerah ini.

6. Penyediaan pakan ikan budidaya mengancam kelestarian ikan endemik. Pengembangan budidaya keramba mengancam ikan endemik Danau Sentarum karena pakannya diambil dari ikan-ikan kecil di danau ini.



Penangkapan ikan bilih dengan jaring insang  $\frac{3}{4}$  inchi yang tidak selektif  
(dokumen Syandri, 2010)



Penangkapan ikan bilih dengan system alahan  
(dokumen Syandri, 2010)



Penangkapan ikan bilih dengan jala di muara sungai ketika ikan bilih menuju ke daerah pemijahan (dokumen Syandri, 2010)



Ikan bilih yang tertangkap dengan jala  
(dokumen Syandri, 2010)

Keanekaragaman jenis ikan dapat dipengaruhi oleh aktivitas penangkapan, pencemaran limbah rumah tangga, faktor alat tangkap yang lebih dominan digunakan, introduksi spesies baru kedalam perairan air danau, waduk, sungai, perubahan iklim atau musim dan degradasi atau fragmentasi habitat. Ketika introduksi/tebar (bukan ikan asli) dilakukan, maka ikan indigenous/endemik (ikan asli) secara perlahan akan mengalami kepunahan.

Keanekaragaman jenis ikan di Danau Sentani telah diteliti oleh Chairulwan (2005), dengan hasil 17 spesies dan 8 famili. Dengan meningkatnya aktifitas penangkapan ikan dan perubahan faktor lingkungan, maka secara langsung dapat menyebabkan penurunan keanekaragaman jenis ikan. Untuk itu perlu adanya penelitian yang berkelanjutan sehingga keanekaragaman jenis ikan di Danau Sentani terus terkontrol.

Kegiatan perikanan tangkap di Danau Sentani dilakukan oleh masyarakat sekitarnya sebagai nelayan dan merupakan masyarakat asli Papua. Alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan adalah jaring insang, tombak, sumpit, harpoon (jubi) dan pancing. Perahu yang digunakan yaitu perahu tanpa sayap (perahu bolotu). Penangkapan ikan dengan jaring insang dilakukan setiap hari, pemasangan dilakukan pada sore hari dan diangkat pada keesokan pagi harinya. Penangkapan dengan menggunakan tombak, sumpit dan harpoon dilakukan pada malam dan siang hari dengan menyelam di dekat batang-batang pohon yang ada di danau ini. Pancing umumnya digunakan pada siang hari dan dilakukan oleh ibu-ibu. Kegiatan penangkapan dilakukan selama 4-5 kali dalam seminggu, pada hari minggu tidak ada aktivitas penangkapan ikan. Jumlah nelayan yang melakukan penangkapan ikan diperkirakan sekitar 892 orang yang terdistribusi di tiga wilayah dengan besaran 44,95% berada di wilayah Barat; 41,93% berada di wilayah Tengah dan 13,12% berada di wilayah timur dari Danau Sentani.

Tabel 2.2  
 Jenis-jenis Ikan Yang Dominan Tertangkap dan Kelimpahan Relatif  
 di Danau Sentani

| No | Nama Lokal       | Nama Ilmiah                       | Famili       | KR   |
|----|------------------|-----------------------------------|--------------|------|
| 1  | Seli / Sembilang | <i>Hemipimelodus velutinus</i>    | Tachysuridae | ∞∞∞  |
| 2  | Gete-gete besar  | <i>Apogon wichamani</i>           | Apogonidae   | ∞∞∞  |
| 3  | Gete-gete Kecil  | <i>Apogon beauforti</i>           | Apogonidae   | ∞∞∞  |
| 4  | Humen/Gabus      | <i>Oxyeleotris lineolatus</i>     | Eleotride    | ∞∞∞  |
| 5  | Gabus merah      | <i>Ophiocara aporos</i>           | Eleotride    | ∞∞∞  |
| 6  | Gastor           | <i>Pogoneleotris microps</i>      | Eleotride    | ∞∞∞  |
| 7  | Gabus hitam      | <i>Glossogobius giurus</i>        | Eleotride    | ∞∞∞  |
| 8  | Kaskado/hewu     | <i>Chilaterina sentaniensis</i>   | Atherinidae  | ∞∞∞∞ |
| 9  | Redrainbowfish   | <i>Glossolepis incicus</i>        | Atherinidae  | ∞∞∞∞ |
| 10 | Mata merah       | <i>Puntius porphoides</i> *)      | Cyprinidae   | ∞∞∞  |
| 11 | Tambakan         | <i>Helestoma temminck</i> *)      | Anabantidae  | ∞∞∞  |
| 12 | Sepat siam       | <i>Trichogaster pectoralis</i> *) | Anabantidae  | ∞∞∞  |
| 13 | Nila             | <i>Oreochromis niloticus</i> *)   | Cichlidae    | ∞∞∞  |
| 14 | Nilem            | <i>Osteochilus hasselti</i> *)    | Cyprinidae   | ∞∞∞  |
| 15 | Ikan Mas         | <i>Cyprinus carpio</i> *)         | Cyprinidae   | ∞∞∞  |
| 16 | Kehilo/Sogili    | <i>Angguilla australis</i>        | Angguilidae  | ∞    |

Keterangan : KF = kelimpahan relatif

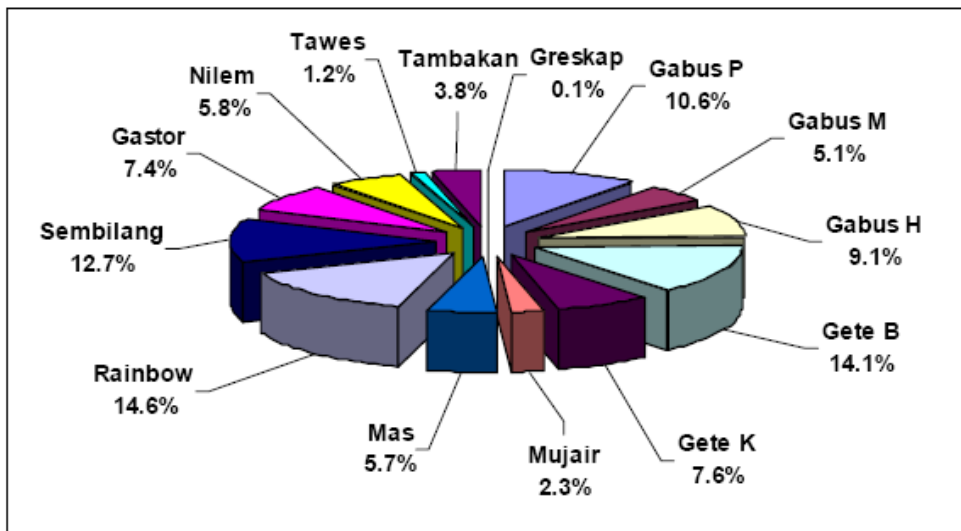
Keterangan: \*) ikan introduksi; ∞∞∞∞ = banyak; ∞∞∞ = sedang; ∞ = sedikit (Sumber : Umar dan makmur, 2006)

Ada 9 jenis ikan yang tertangkap dan merupakan ikan asli (*indigeneous species*), sisanya merupakan ikan introduksi. Jenis ikan yang tertangkap saat ini jauh menurun dibandingkan pada tahun sembilan puluhan sekitar 29 jenis.

Dari 29 jenis ikan yang ada, sebagian merupakan jenis ikan laut dan saat sekarang tidak ditemukan lagi. Diantara 16 jenis ikan tersebut yang paling dominan ditemukan adalah jenis ikan rainbow (*Chilaterina sentaniensis*), gete-gete besar (*Apogon wichmani*), Seli/Sembilang (*Hemipimelodus velutinus*), gabus putih (*Ophiocara aporos*) dan gabus hitam (*Glossogobius giurus*).



Umumnya ikan yang paling banyak tertangkap adalah jenis-jenis ikan asli antara lain ikan rainbow 14,6 persen, gete-gete besar 14,1 %, ikan sembilang 12,7%, gabus putih 10,6 % dan gabus hitam 9,1 % dan kemudian jenis-jenis ikan lainnya yang merupakan ikan tebaran atau introduksi.



Komposisi Jenis Ikan Yang Tertangkap di Danau Sentani (Sumber : Umar dan Makmur, 2006)

Ikan bilih di Danau Singkarak Provinsi Sumatera Barat ditangkap oleh nelayan dengan berbagai jenis alat yaitu jaring insang, jala, lukah, system alahan dan bahan peledak serta setroom. Perkembangan alat tangkap jaring insang sejak tahun 1980 sampai dengan 2001 dicantumkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3  
Perkembangan jumlah alat tangkap jaring insang  
di Danau Singkarak

| Nagari        | Perkembangan alat tangkap jaring insang        |    |    |     |     |     |     |     |      |      |
|---------------|--|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
|               | 80   | 85 | 90 | 95  | 96  | 97  | 98  | 99  | 2000 | 2001 |
| Singkarak     | 3  | 11 | 15 | 30  | 31  | 33  | 34  | 41  | 68   | 87   |
| Tikalak       | 5  | 12 | 20 | 37  | 38  | 41  | 54  | 74  | 129  | 175  |
| S. bakar      | -  | -  | -  | 5   | 7   | 18  | 35  | 51  | 83   | 104  |
| Muara Pingai  | -  | -  | -  | 6   | 6   | 6   | 6   | 14  | 48   | 70   |
| Panningahan   | 12   | 22 | 32 | 64  | 70  | 75  | 89  | 107 | 143  | 154  |
| Simawang      | 1  | 1  | 3  | 10  | 13  | 15  | 17  | 26  | 37   | 41   |
| Batu tebal    | 4  | 4  | 6  | 12  | 12  | 12  | 13  | 32  | 50   | 72   |
| Sumpur        | Nelayan tidak dibolehkan memakai jaring insang |    |    |     |     |     |     |     |      |      |
| Padang laweh  | 4  | 5  | 16 | 29  | 30  | 32  | 33  | 37  | 55   | 66   |
| Guguak Malalo | 1  | 1  | 6  | 17  | 20  | 27  | 43  | 63  | 91   | 125  |
| Jumlah        | 30   | 56 | 98 | 210 | 227 | 259 | 324 | 445 | 704  | 894  |

Sumber : Syandri, 2008.

Ikan bilih yang ditangkap dengan jaring insang dengan berbagai ukuran mata jaring yaitu 1,0 inci,  $\frac{3}{4}$  inci dan  $\frac{5}{8}$  inci. Dampak negative dari penangkapan yang tidak selektif tersebut telah menyebabkan ukuran ikan bilih yang tertangkap semakin kecil. Ukuran populasi ikan bilih danau Singkarak saat sekarang berkisar antara 6 sampai dengan tujuh centimeter (Syandri, 2011) lebih kecil jika dibandingkan dengan ukuran tahun 1996 berkisar antara sepuluh sampai dengan empat belas centimeter (Syandri, 1996), sedangkan ukuran ikan bilih yang berasal dari danau Toba berkisar 11,5 sampai dengan 14,5 cm (Kartamihardja, 2009). Berdasarkan data tersebut maka populasi ikan bilih di danau Singkarak terancam punah. Ancaman kepunahan sumber daya ikan bilih antara lain disebabkan oleh : (1) penangkapan yang tidak terkendali dengan berbagai jenis alat tangkap, (2) ikan yang ditangkap di beberapa muara sungai yang sedang beruaya ke daerah pemijahan dominan sedang mengandung telur, (3) perubahan kualitas air akibat bendungan PLTA Singkarak, (4) ketergantungan masyarakat nelayan terhadap ikan bilih sangat dominan dan (5) belum ada kawasan konservasi ikan bilih berbasis masyarakat (Syandri, 2008). Oleh

sebab itu, ikan bilih penting dilestarikan melalui pengelolaan penangkapan, habitat dan populasi berdasarkan kearifan lokal dengan melibatkan pemangku kepentingan.

Langkah teknis yang dapat dilakukan dalam pengelolaan perikanan antara lain pembatasan ukuran mata jaring alat tangkap, pembatasan jenis alat tangkap, pengaturan musim dan penetapan wilayah dimana aktivitas penangkapan tidak diijinkan. Pembatasan ukuran mata jaring bertujuan untuk melindungi stok induk dan biasanya didasarkan pada kajian ilmiah selektivitas alat tangkap yang dibandingkan dengan ukuran matang gonad. Pembatasan jenis alat tangkap ditujukan untuk alat tangkap yang berbahaya seperti penggunaan mata jaring yang sangat kecil sehingga banyak juvenil ikan yang tertangkap (Welcomme, 2001).

Untuk mendapatkan alternative yang optimal dalam upaya melestarikan ikan, didasari oleh pernyataan pemangku kepentingan dan dianalisis dengan metode Analisis Hierarchy Process, AHP dalam rangka menelusuri manfaat dan biaya untuk tiga alternative dalam strategi pelestarian ikan bilih, maka diprioritaskan untuk memilih strategi pengelolaan penangkapan dan pengelolaan habitat (Tabel 2.4).

Tabel 2.4  
Alternatif pengelolaan ikan bilih berdasarkan nilai manfaat dan kerugian

| Alternatif   | Analisis Hierarchy Process, AHP |          |       |
|--|---------------------------------|----------|-------|
|  | Manfaat                         | Kerugian | Rasio |
| Pengelolaan penangkapan ikan berbasis kearifan local         | 0.518                           | 0.196    | 2.643 |
| Pengelolaan habitat berbasis kearifan lokal dan ko-manajemen | 0.280                           | 0.311    | 0.900 |
| Pengelolaan pupulasi melalui perbenihan dan restocking       | 0.202                           | 0.493    | 0.409 |

Sumber : Syandri et al, 2011.



### **2.3. Dampak Jenis Ikan Asing Invasi**

"Spesies Invasi" adalah ungkapan dengan beberapa definisi. Definisi pertama menyatakan bahwa mereka adalah spesies non-pribumi/jenis asing (misalnya tanaman atau hewan) yang mempengaruhi habitat asli dengan cara menyerang secara ekonomi, lingkungan atau ekologis. Pengertian ini telah digunakan oleh organisasi pemerintah serta kelompok konservasi seperti IUCN (*International Union for Conservation of Nature*).

Definisi kedua memperluas batas-batas suatu wilayah untuk memasukkan kedua spesies asli dan spesies asing yang sangat menjajah habitat tertentu.

Definisi ketiga adalah perluasan dari yang pertama dan mendefinisikan spesies invasi sebagai spesies asing yang tersebar luas. Definisi terakhir ini dapat dibidang terlalu luas karena tidak semua spesies asing memiliki efek buruk pada lingkungan baru yang mereka tempati. Sebagai contoh penggunaan yang lebih luas ini misalnya mengkalim bahwa ikan goldfish (*Carassius auratus*) adalah invasi. Walaupun secara umum di luar jangkauan secara global, hampir tidak pernah terlihat atau dipermasalahakan ikan ini sebagai jenis asing invasi.

Karakteristik berbasis spesies lebih fokus pada kompetisi. Sementara semua spesies bersaing untuk bertahan hidup, spesies invasi tampaknya memiliki sifat-sifat atau kombinasi sifat-sifat tertentu yang memungkinkan mereka untuk bersaing dengan spesies asli yang spesifik. Kadang-kadang mereka hanya memiliki kemampuan untuk tumbuh dan berkembang biak lebih cepat daripada spesies asli. Dari hasil riset menunjukkan bahwa sifat-sifat tertentu menandai spesies berpotensi invasi. Satu studi menemukan bahwa dari daftar spesies invasi dan non-invasi, 86% dari spesies invasi dapat diidentifikasi dari ciri-ciri sendiri. Studi lain menemukan bahwa spesies invasi hanya cenderung memiliki sebagian kecil dari ciri-ciri ikan invasi dan banyak pula dari ciri-ciri invasi yang

ditemukan pada spesies non-invasi. Karakteristik invasi melibatkan banyak interaksi dengan biota lain dan habitatnya.

Ciri-ciri spesies invasi secara Umum menurut Kottelat dan Whitten (1996) adalah sebagai berikut:

- a) Kemampuan untuk mereproduksi secara aseksual maupun seksual sangat baik;
- b) Pertumbuhan cepat dan reproduksi cepat;
- c) Kemampuan penyebaran tinggi
- d) Memiliki sifat plastisitas fenotipik (kemampuan untuk mengubah bentuk pertumbuhan dengan kondisi saat sekarang)
- e) Toleransi terhadap berbagai kondisi lingkungan (generalis)
- f) Kemampuan untuk hidup dari berbagai jenis makanan

Biasanya introduksi spesies harus bertahan hidup dengan kepadatan populasi yang rendah sebelum menjadi invasi di habitat baru. Dengan kepadatan populasi yang rendah, bisa sulit bagi spesies yang di introduksi untuk bereproduksi dan mempertahankan dirinya di lokasi baru, sehingga spesies mungkin diangkut ke lokasi beberapa kali sebelum menjadi mapan. Satu spesies yang diintroduksi mungkin menjadi invasi jika dapat bersaing dengan spesies asli untuk mendapatkan makanan, cahaya, ruang gerak dan habitat pemijahan.

Jika spesies ini dapat berkembang biak dengan persaingan ketat di lingkungan baru akan memungkinkan ikan tersebut untuk berkembang biak dengan cepat. Ekosistem di mana semua sumber daya yang tersedia yang digunakan untuk kapasitas penuh ikan yang di introduksi dengan spesies asli dapat dimodelkan sebagai sistem zero-sum, yaitu keuntungan apapun bagi penyerang (invasi) adalah kerugian bagi ikan asli. Namun, seperti keunggulan kompetitif secara umum kepunahan spesies asli dengan peningkatan populasi penyerang adalah satu aturan yang tidak dibenarkan. Spesies invasi sering hidup berdampingan dengan spesies asli untuk waktu yang panjang dan secara bertahap kemampuan kompetitif spesies invasi

lebih unggul dan populasi tumbuh lebih besar dan lebih padat dan dapat menyesuaikan diri dengan habitat baru.

Fasilitasi adalah mekanisme beberapa spesies yang dapat mengubah lingkungan mereka menggunakan bahan kimia atau memanipulasi faktor abiotik, yang memungkinkan spesies untuk berkembang, sementara membuat lingkungan yang kurang menguntungkan bagi spesies lain dengan saingannya.

Salah satu mekanisme fasilitatif tersebut adalah alelopati, juga dikenal sebagai kompetisi kimia atau persaingan gangguan. Fasilitasi juga terjadi ketika satu spesies secara fisik memodifikasi habitat dan modifikasi yang menguntungkan untuk spesies lain. Sebagai contoh, kerang zebra meningkatkan kompleksitas habitat di dasar danau yang menyediakan crevases di mana invertebrata hidup. Peningkatan kompleksitas, bersama-sama dengan nutrisi yang diberikan oleh produk-produk limbah kerang filter- meningkatkan kepadatan dan keragaman komunitas invertebrata bentik lainnya.

#### **Mekanisme berbasis ekosistem:**

Dalam ekosistem, jumlah sumber daya yang tersedia dan sejauh mana sumber daya yang digunakan oleh organisme menentukan efek dari spesies ditambahkan pada suatu ekosistem. Dalam ekosistem yang stabil, keseimbangan terjadi dalam pemanfaatan sumber daya yang tersedia. Dengan diperkenalkannya spesies baru yang dapat berkembang biak dan menyebar lebih cepat daripada spesies asli, maka keseimbangan ekosistem akan berubah dan sumber daya makanan yang akan digunakan oleh spesies asli kini dimanfaatkan oleh spesies asing yang bersifat penyerang.

Setiap spesies memiliki peran untuk bermain dalam ekosistem asli; beberapa spesies mengisi peran yang besar dan bervariasi sementara yang lain sangat khusus. Peran ini dikenal sebagai niches. Beberapa spesies introduksi yang bersifat invasi mampu mengisi niches yang tidak dimanfaatkan oleh spesies asli, dan mereka juga dapat membuat niches yang sebelumnya tidak ada.

Ketika perubahan terjadi pada ekosistem, terjadi dinamika perubahan interaksi spesies dan pengembangan niche. Hal ini dapat menyebabkan spesies langka sekali untuk menggantikan spesies lain, karena mereka sekarang dapat memanfaatkan sumber daya yang lebih besar yang tersedia yang tidak ada sebelumnya. Perubahan dapat mendukung ekspansi dari spesies yang tidak akan mampu menjajah daerah dan niche yang tidak ada sebelumnya.

### **Ecology:**

Meskipun spesies invasi sering didefinisikan sebagai spesies yang di introduksi dari habitat lain yang telah menyebar luas dan menyebabkan kerugian. Beberapa spesies asli di daerah tertentu di bawah pengaruh peristiwa alam seperti perubahan musim hujan dalam waktu jangka panjang atau perubahan habitat untuk keperluan pertambahan jumlah penduduk dalam jangka waktu lama, maka suatu spesies dapat berubah menjadi invasi. Semua spesies mengalami perubahan dalam jumlah populasi, dalam banyak kasus disertai dengan ekspansi atau jangkauan yang lebih luas.

Perubahan lanskap manusia yang sangat signifikan, seperti perubahan antropogenik dari lingkungan dapat memungkinkan ekspansi spesies ke dalam wilayah geografis yang lebih luas, dimana sebelumnya tidak pernah terlihat dan dengan demikian bahwa spesies tersebut bisa digambarkan sebagai invasi. Intinya, kita harus mendefinisikan "spesies asli" dengan hati-hati, karena mengacu pada beberapa rentang geografis alami spesies, dan tidak bertepatan dengan batas-batas geografis manusia. Apakah peningkatan jumlah populasi dan memperluas rentang geografis adalah merupakan alasan yang cukup untuk menganggap spesies asli sebagai "invasi". Hal ini membutuhkan definisi yang luas, tetapi beberapa spesies asli di ekosistem yang rusak dapat saja menyebar luas dan menyebabkan kerugian dan menjadi invasi.

Ciri-ciri ekosistem yang diserang:

Charles S. Elton (1958) (*dalam* Kumar ,2000) menyatakan bahwa ekosistem dengan keanekaragaman spesies yang lebih tinggi kurang terpengaruh oleh spesies invasi karena relung yang tersedia sedikit. Namun ekolog lainnya telah menyatakan pendapat yang sangat beragam, bahwa ekosistem dengan keanekaragaman spesies yang tinggi tampaknya lebih rentan terhadap invasi. Perdebatan ini tampaknya sebagian besar bergantung pada skala spasial di mana studi invasi dilakukan, dan masalah bagaimana keragaman mempengaruhi kerentanan masyarakat terhadap invasi tetap belum terpecahkan. Studi skala kecil cenderung menunjukkan hubungan negatif antara keragaman spesies dan invasi, sedangkan penelitian berskala besar cenderung menunjukkan hubungan positif.

Spesies invasi lebih mungkin berkembang jika suatu ekosistem mirip dengan daerah asalnya sehingga penyerang mempunyai potensi untuk berkembang. Spesies asing memiliki banyak vektor, termasuk banyak yang biogenik, tetapi sebagian besar spesies dianggap "invasi" yang berhubungan dengan aktivitas manusia. Ekstensi secara alami pada banyak spesies, dipengaruhi oleh tingkat dan besarnya ekstensi manusia. Dimediasi spesies oleh manusia cenderung jauh lebih besar daripada ekstensi secara alami, dan bahwa spesies dapat melakukan perjalanan dengan jarak jauh untuk menjajah sering bersamaa dengan perjalanan manusia.

Spesies ikan air tawar invasi di Australia termasuk ikan mas, ikan carp, brown trout, rainbow trout, redfin perch, mosquitofish, Loach, dan beberapa spesies nila. Beberapa spesies ikan air tawar yang diperkenalkan memiliki dampak buruk terhadap endemik spesies ikan air tawar Australia dan kehidupan akuatik asli lainnya.

Dampak:

1. Dampak ekologis

- a) Pembukaan lahan dan pemukiman penduduk memberikan tekanan yang signifikan terhadap spesies lokal. Habitat yang

terganggu ini rentan terhadap invasi yang dapat memiliki efek buruk pada ekosistem lokal, mengubah fungsi ekosistem.

- b) Spesies invasi dapat mengubah fungsi ekosistem.
- c) Spesies invasi yang terkait erat dengan spesies asli memiliki potensi untuk berhibridisasi dengan spesies asli yang langka. Efek berbahaya dari hibridisasi telah menyebabkan penurunan dan bahkan kepunahan spesies asli

## 2. Polusi genetik

Secara alami, spesies liar dan asli dapat terancam punah melalui proses pencemaran genetik. Polusi genetik adalah hibridisasi yang tidak terkontrol dan introgresi yang mengarah ke homogenisasi atau penggantian genotipe lokal sebagai akibat dari berkembang biaknya spesies yang di introduksi. Polusi genetik dapat membawa suatu bentuk kepunahan baik melalui introduksi atau melalui modifikasi habitat sehingga membawa spesies yang sebelumnya terisolasi ke dalam habitat yang dapat berhubungan dengan spesies introduksi. Fenomena ini bisa sangat merugikan bagi spesies langka yang berhubungan dengan populasi yang lebih banyak yang berlimpah dan melakukan kawin silang dengan mereka, sehingga menciptakan hibrida dan menghasilkan gen-gen ikan introduksi, sehingga menyebabkan spesies asli menjadi punah.

Perhatian harus difokuskan sejauh mana masalah ini berlangsung, dari pengamatan morfologi saja tidak cukup untuk menyatakan sudah terjadi hibridisasi. Pengamatan kepada tingkat aliran gen mungkin dapat dijadikan sebagai dasar untuk menyatakan sudah terjadi hibridisasi. Namun, hibridisasi dengan atau tanpa introgresi bagaimanapun mungkin akan mengancam keberadaan spesies langka '.

### Dampak Ekonomi

- a) Manfaat

Sering diabaikan, manfaat ekonomi dari spesies "invasi" . Oleh karena itu juga harus diperhitungkan. Beragam manfaat dari "spesies invasi" baik yang sudah terdokumentasi dengan baik dan yang kurang dilaporkan. (Dalam kebanyakan kasus spesies invasi memiliki manfaat, tetapi efek negatif hampir selalu lebih besar daripada positif).

b) Biaya

Biaya ekonomi dari spesies invasi dapat dipisahkan menjadi biaya langsung melalui kehilangan produksi di bidang perikanan, dan biaya pengelolaan spesies invasi. Di Amerika Serikat perkiraan kerusakan dan pengendalian biaya spesies invasi berjumlah lebih dari \$ 138.000.000.000 per tahun. Selain biaya-biaya tersebut, kerugian ekonomi dapat terjadi melalui hilangnya pendapatan rekreasi dan pariwisata. Biaya ekonomi dari invasi, bila dihitung dari biaya kerugian produksi dan biaya pengelolaan kelihatannya rendah karena kita biasanya tidak mempertimbangkan kerusakan lingkungan, kepunahan spesies asli dan jasa ekosistem. Jika semua itu dihitung maka biaya dari dampak spesies invasi drastis akan meningkat.

c) Peluang ekonomi

Bagi banyak spesies invasi ada manfaat komersial, baik yang sudah ada atau yang sedang dikembangkan. Misalnya, pada ikan Silver Carp dan Common Carp, tidak ditemukan logam berat yang melampaui ambang batas dalam dagingnya, ikan ini bisa dipanen untuk makanan manusia dan dijual ke pasar karena konsumen sudah akrab dengan jenis ikan ini, atau digunakan untuk makanan hewan peliharaan atau makanan cemilan. Eksploitasi spesies yang tidak diinginkan tergantung pada pejabat yang memerlukan solusi atau tidak. Perusahaan komersial membutuhkan jaminan bahwa eksploitasi dapat dilakukan secara terus menerus dengan jumlah cukup dan berlangsung lama untuk mendapatkan keuntungan yang wajar dari produksi yang akan dihasilkan dan dapat membayar pajak dari 'sumber daya' yang dieksploitasi.

Introduksi yang disengaja:

Bahwa manusia dengan sengaja melakukan pengangkutan satu spesies ke daerah baru kemudian dapat berhasil hidup dalam dua cara. Dalam kasus pertama, organisme yang sengaja dilepaskan untuk hidup di alam liar. Kadang-kadang sulit untuk memprediksi apakah suatu spesies yang dilepas akan menjadi mapan, dan jika awalnya tidak berhasil, manusia telah membuat introduksi ulang untuk meningkatkan probabilitas bahwa spesies akan bertahan dan akhirnya berkembang biak di alam liar. Dalam kasus ini jelas bahwa introduksi secara langsung difasilitasi oleh keinginan manusia.

Dalam kasus kedua, spesies sengaja diangkut ke daerah baru, populasi ikan dapat melepaskan diri dari penangkaran atau budidaya dan selanjutnya membentuk populasi yang memijah secara alami. Organisme yang lolos termasuk dalam kategori ini karena pengangkutan awal mereka ke daerah baru dibantu oleh manusia. Mungkin motivasi yang paling umum untuk mengintroduksi spesies baru ke habitat baru adalah untuk mendapatkan keuntungan secara ekonomi. Sebagai contoh spesies yang diintroduksikan dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan dalam bidang perikanan atau kegiatan ekonomi lainnya yang dapat bermanfaat secara luas. Ikan mas eurasia pertama kali di introduksi ke Amerika Serikat sebagai sumber makanan yang lezat. Contoh-contoh ini hanya mewakili subsampel kecil spesies yang telah dipindahkan oleh manusia untuk kepentingan ekonomi. Introduksi juga telah merupakan hal yang penting dalam mendukung kegiatan rekreasi atau meningkatkan kenikmatan manusia. Banyak ikan dan hewan buruan telah di introduksi ke habitat baru untuk tujuan olahraga memancing dan penangkapan. Introduksi amfibi (*Ambystoma tigrinum*) yang mengancam endemik California salamander (*Ambystoma californiense*) diperkenalkan ke California sebagai sumber umpan untuk nelayan. Sebuah kasus khusus dari introduksi adalah reintroduksi spesies yang telah terancam punah secara lokal atau dilakukan untuk kepentingan konservasi. Introduksi atau translokasi spesies juga telah diusulkan untuk kepentingan konservasi genetik,



dukungan introduksi individu baru ke perbaikan genetik ternyata dapat menurunkan populasi spesies yang terancam punah.

Contoh: Wabah minnow (*Gambusia holbrookii*) adalah ikan kecil kadang-kadang disebut ikan nyamuk. ikan ini pada awalnya di introduksi untuk mengendalikan nyamuk tapi tidak berhasil memberantas nyamuk. Sekarang secara umum dan luas ikan ini dikenal memakan telur katak dan berudu asli di perairan tersebut.

Ikan eksotis lainnya - seperti trout, ikan mas dan goldfish juga memakan telur katak asli dan berudu. Spesies ini tidak boleh dilepaskan untuk dipelihara di kolam taman rumah atau bendungan yang rawan banjir. Mereka tidak boleh dilepaskan ke alam liar. Di Kaukasus, Danau Sevan di Armenia terkenal di masa lalu untuk kehadiran salmonid trout Sevan (*Salmo ischchan*), tetapi perubahan kualitas air yang sangat ekstrim telah menyebabkan spesies ini hampir menghilang.

Apa yang terjadi ketika suatu spesies di introduksi ke dalam ekosistem di mana itu tidak terjadi secara alami. Adalah ekosistem yang fleksibel dan mampu mengatasi perubahan, atau pendatang baru dapat memberikan dampak yang luas dan dapat melakukan kerusakan secara permanen. Akankah sesuatu yang endemik akan hilang selamanya? Apakah itu dapat diabaikan?. Jenis asing invasi tidak saja terjadi pada ikan tetapi juga terjadi pada hewan atau tumbuhan lain. Sebagai gambaran laporan yang dikemukakan oleh Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. (2000) *100 of the World's Worst Invasive Alien Species A selection from the Global Invasive Species Database*.

Spesies invasi merupakan makhluk hidup yang masuk/dimasukkan ke ekosistem baru, lalu menguasai ekosistem itu. Spesies itu dapat berasal dari luar negeri, maupun antar-region yang merugikan secara ekonomi ataupun ekologi. Spesies asing invasi muncul sebagai salah satu ancaman utama bagi pembangunan berkelanjutan, setara dengan pemanasan global dan perusakan

sistem pendukung kehidupan. Alien ini datang dalam bentuk tanaman, hewan dan mikroba yang telah diperkenalkan ke suatu daerah dari bagian dunia lain, dan telah mampu menggantikan spesies asli. "

Introduksi ikan asing atau exotic fish, introduced species, allocttonous species, nonindigenous species, dan alien species. Introduksi ikan asing ke Amerika Serikat dimulai tahun 1920 yaitu sebanyak enam jenis, setelah itu meningkat tajam pada tahun 1945 bertambah tiga jenis lagi. Lonjakan introduksi ikan asing terjadi setelah tahun 1950, pada tahun 1980 sudah 50 jenis. Ikan-ikan tersebut diintrodulisi sebagai "sport fishes", ikan budidaya, dan agen pengendali hama secara biologis. Mosquito fish (*Gambusia affinis*) dan guppies (*Poecilia reticulata*) digunakan dalam upaya pengendalian populasi nyamuk penyebab penyakit malaria. Tilapia spp. (*Oreochromis* spp.) umumnya digunakan untuk mengendalikan gulma air (Welcome 1984).

Introduksi ikan asing ke 40 negara di Eropa dimulai pada pertengahan abad ke 19. Setelah berakhirnya Perang Dunia Kedua, introduksi ikan asing terus meningkat dan mencapai puncaknya pada tahun 1960-1970 (Elvira, 2001 dalam Wargasamita, 2005 ). Ikan asing juga telah introduksi ke beberapa danau antara lain danau Victoria tahun 1950.

Praktek introduksi di luar negeri di mulai dengan penebaran ikan Nile perch ke Danau Victoria, Afrika pada tahun 1954. Danau ini merupakan danau terbesar di Afrika dan merupakan danau kedua terbesar di dunia dengan luas areal 68.000 km<sup>2</sup> . Danau ini termasuk wilayah Kenya 6%, Uganda 43% dan Tanzania 51%, kedalaman maksimum 84 m, masa simpan air yang cukup lama yaitu 140 tahun dan daerah tangkapan air seluas 193.000 km<sup>2</sup> (Cowx et al, 2003).

Introduksi empat spesies ikan tilapiines (*Oreochromis niloticus*), *Oreochromis leucostictus* (Trewavas), *Tilapia rendalli* Boulenger dan *T.zillii* (Gervais) dan Nile perch (*Lates niloticus*) bertujuan untuk menangkal penurunan drastis stok ikan asli yang disebabkan oleh penangkapan yang berlebihan (*over-fishing*). Namun introduksi ikan Nile perch telah memberikan kontribusi terhadap kepunahan lebih

dari 200 spesies ikan endemik di danau tersebut melalui pemangsaan dan kompetisi makanan. Proses komersial nila perch untuk makanan juga menghasilkan problem lingkungan dan sosial ekonomi. Karena daging ikan ini lebih berlemak (berminyak) daripada spesies lokal, diperlukan lebih banyak pohon ditebang untuk memanggang dan mengeringkan. Deforestasi ini meningkatkan erosi dan banjir, yang menyebabkan tingkat nutrien dalam bentuk fosfor dan nitrogen lebih tinggi di danau. Selanjutnya penyuburan mengundang invasi algae dan eceng gondok yang menurunkan tingkat oksigen terlarut, dan hasilnya lebih banyak ikan mati.

Lebih jauh dampak dari introduksi ikan nila perch ini telah menghancurkan lingkungan serta mata pencarian masyarakat yang bergantung pada danau. Tiga factor dominan yang mempengaruhi stok ikan di Danau Victoria yaitu (1) intensitas penangkapan yang berlebihan dengan memakai teknologi alat tangkap yang tidak selektif, jaring fiber buatan, motor tempel bermesin luar, permintaan pasar yang meningkat terhadap nila perch dan peningkatan jumlah nelayan, (2) introduksi ikan asing yang mempengaruhi terhadap ekosistem perairan danau, (3) meningkatnya jumlah penduduk (Hecky, 1993 dalam Cowx et al, 2000).

Meskipun Invasie Asing Spesies (IAS) berasal dari beragam kelompok taksonomi mereka telah menimbulkan dampak serupa. Jenis pohon seperti pial hitam dari Australia, *Prosopis* spp. (mesquite pohon) dari Meksiko, dan *Leucaena leucocephala* berperilaku cara yang mirip dengan invasi alien jenis ikan, seperti *Cyprinus carpio*, *Micropterus Salmoides* (bass hitam Amerika), *Oreochromis nilotica* (ikan nila) dan nila Mozambik yang telah merusak ekosistem perairan.

Spesies asing invasi dapat mengancam spesies asli sebagai predator langsung atau pesaing, sebagai vektor penyakit, atau dengan memodifikasi habitat atau mengubah dinamika spesies asli. Hilangnya habitat sebagai penyebab utama hilangnya keanekaragaman hayati. Hubungan antara ikan introduksi dengan dampak lingkungan (Tabel 2.5) dan introduksi ikan di India (Tabel 2.6).

Tabel 2.5  
Hubungan ikan introduksi dengan dampak lingkungan

| <b>Aquaculture Introduction</b>   | <b>Environmental Impact</b>                                      |
|---|--|
| <i>Oreochromis niloticus</i> ke Kenya                                     | Displaced endemic <i>Oreochromis esculentus</i> in Lake Victoria |
| <i>Tilapia zillii</i> to Uganda   | Displaced <i>Oreochromis variabilis</i> in Lake Victoria         |
| <i>Osphronemus goramy</i> to Mauritius                                    | Naturalized, minimal   |
| <i>Oreochromis macrochir</i> and <i>Tilapia rendalli</i> to Cameroon      | Naturalized, unknown   |
| <i>Cyprinus carpio</i> to Kenya   | Displacement of local species                                    |
| <i>Cyprinus carpio</i> to Zambia  | Not established  |
| <i>Cyprinus carpio</i> to Malawi  | Not established  |
| <i>Cyprinus carpio</i> to Zimbabwe  | Naturalized  |
| <i>Oreochromis niloticus</i> to Zimbabwe                                  | Introgression and reduced catches of indigenous tilapias         |
| <i>Clarias gariepinus</i> to Cameroon                                     | Naturalized  |
| <i>Carassius auratus</i> to Madagascar                                    | May have introduced parasites                                    |
| Chinese carps to Ethiopia   | Reportedly naturalized   |
| <i>Ctenopharyngodon idella</i> to South Africa                            | Introduced fish tapeworm   |
| <i>Cyprinus carpio</i> to Madagascar                                      | Naturalized  |
| <i>Cyprinus carpio</i> to South Africa                                    | Reduced catches of local species; introduced 7 exotic parasites  |
| <i>Heterotis niloticus</i> to Côte d'Ivoire, Cameroon, CAR, Gambia, Congo | Naturalized, unknown   |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> to Morocco                                     | Naturalized  |
| <i>Salmo trutta</i> to South Africa                                       | Unknown  |
| <i>Oreochromis niloticus</i> to Madagascar                                | Eradication of local species                                     |
|   | Genetic introgression and replacement of local species           |

Sumber : Brummet 2002

Tabel 2.6  
Exotic Fishes transplanted in India

| No.                          | species  | home country           | year of introduction purpose                           |
|------------------------------|--|------------------------|--|
| A. game fishes               |  |                        |  |
| 1                            | brown trout ( <i>Salmo trutta fario</i> )                | U.K.                   | 1863 – 1900 For planting streams, lakes and reservoirs |
| 2                            | loch leven trout ( <i>salmo levensis</i> )               | U.K.                   | 1863 For planting streams, lakes and reservoirs        |
| 3                            | Rainbow Trout ( <i>Salmo gairdneri</i> )                 | Srilanka & Germany     | 1907 For planting streams, lakes and reservoirs        |
| 4                            | Eastern Brook Trout ( <i>Salvelinus Fontinalis</i> )     | U.K.                   | 1911 For planting streams, lakes and reservoirs        |
| 5                            | Sockeye Salmon ( <i>Oncorhynchus nerka</i> )             | Japan                  | 1968 For planting streams, lakes and reservoirs        |
| 6                            | Atlantic Salmon ( <i>Salmo Salar</i> )                   | U.S.A                  | 1968 For planting streams, lakes and reservoirs        |
| B. Food Fishes               |  |                        |  |
| 1                            | Golden Carp ( <i>Carrasius carrasius</i> )               | U.K.                   | 1870 Experimental culture                              |
| 2                            | tench ( <i>Tinca – tinca</i> )                           | U.K.                   | 1870 Experimental culture                              |
| 3                            | Gourami ( <i>Osphronemus goramy</i> )                    | Java & Mauritius       | 1916 Experimental culture                              |
| 4                            | Common Carp (German strain) ( <i>Ciprinus Carpio</i> )   | Sri lanka              | 1939 Experimental culture                              |
| 5                            | Tilapia ( <i>Oreochromis Mossambicus</i> )               | Africa                 | 1952 Experimental culture                              |
| 6                            | Common Carp (Srilanka strain) ( <i>Ciprinus Carpio</i> ) | Thailand               | 1957 Experimental culture                              |
| 7                            | Grass carp ( <i>Ctenopahryngodon idella</i> )            | Japan                  | 1957 Experimental culture and weed control             |
| 8                            | Silver Carp ( <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> )       | Hong Kong              | 1959 Experimental culture                              |
| 9                            | Tawes ( <i>Puntius Javanicus</i> )                       | Indonesia              | 1972 Experimental culture                              |
| C. Larvicidal Fishes         |  |                        |  |
| 1                            | Guppy ( <i>Poeciliareticulata</i> )                      | South America          | Mosquito Control                                       |
| 2                            | Top Minnow ( <i>Gambusia affinis</i> )                   | Italy                  | Mosquito Control                                       |
| D. Ornamental Fishes         |  |                        |  |
| 1                            | Live bearers (27 Species)                                | From various countries | Aquarium keeping                                       |
| 2                            | Egg Layers (261 Species)                                 | From various countries | Aquarium keeping                                       |
| E. Unauthorised introduction |  |                        |  |
| 1                            | Bighead carp ( <i>Aristichthys nobilis</i> )             |                        | Aquaculture  |
| 2                            | African Catfish ( <i>Calrias gariepinus</i> )            |                        | Aquaculture  |
| 3                            | Nile tilapia ( <i>Oreochromis niloticus</i> )            |                        | Aquaculture  |
| 4                            | Red tilapia ( <i>Serrasalmus natteren</i> )              |                        | Aquaculture  |
| 5                            | Red Piranha ( <i>Serrasalmus natteren</i> )              |                        | Aquaculture keeping                                    |

Sumber : Kumar, 2000.

Di Asia, ikan endemic Goby (*Mystichthyes luzonensis*) di danau mengalami kepunahan akibat introduksi ikan *Oreochromis mossambicus* karena persyaratan ekologis yang serupa dapat bersaing dengan indigeneous spesies seperti ikan Labeo dan mendapat tantangan untuk kelangsungan hidup mereka (Kottelat and Whitten, 1996 *dalam* Kumar, 2000). Di beberapa wilayah di Asia telah dilaporkan bahwa labi-labi banyak tertangkap akibat menangkap ikan nila dengan jaring insang (Pethyagoda, 1994 *dalam* Kumar 2000).

Di India, Introduksi ikan *Cyprinus carpio* var. *specularis* ke Danau Dal dan Danau Loktak telah menyebabkan kepunahan spesies asli yaitu *Sichizothorax* sp dan *Osteobrama belangeri*. Populasi ikan asli seperti Catla dan Mahseer terancam punah di Waduk Govin Sagar akibat introduksi ikan Silver Carp. Introduksi Silver Carps pada beberapa waduk di India telah menyebabkan dampak negative terhadap keanekaragaman hayati ikan.

Ikan Mosquito (*Gambusia*) dan Guppy diintroduksi ke India mungkin juga memiliki dampak negatif terhadap keanekaragaman hayati perairan. Ikan Mosquito sangat produktif dibudidayakan dan mampu masuk ke dalam habitat mikro langka, spesies asli dan dalam banyak kasus, dilaporkan sebagai predator (Rinne, 1995 *dalam* Kumar, 2000). Banyak populasi Cyprinodont lokal dan spesies di Eropa dan Amerika Utara terancam oleh introduksi ikan asing seperti ikan Mosquito, *Gambusia affinis* (Turner, 1983; Elvira, 1990). Mengingat dampak negatif dari Ikan Mosquito, ahli ikan yang terkenal Myers (1965) yang dikutip oleh Kumar (2000) memberi nama spesies ini sebagai "ikan perusak". Demikian pula, laporan IUCN (1986) menunjukkan bahwa pengenalan Guppy (*Poecilia reticulata*) telah menyebabkan sejumlah kepunahan ikan di seluruh dunia.

Introduksi ikan untuk olahraga telah dianggap sejauh ini tidak bermasalah di perairan India. Namun, trouts dilaporkan bersaing dengan stok lokal, yang mengarah kepada kepunahan mereka dan bahkan mungkin terjadi perkawinan (hibridisasi) dengan spesies asli yang mempunyai genetik serupa (Rinne, 1995 *dalam* Kumar 2000).

Ikan untuk olahraga memancing yang di introduksi seperti Rainbow Trout ditemukan menjadi predator utama pada telur dan ikan-ikan muda dari spesies asli (Blinn et al., 1993).

Ikan karnivora dan rakus seperti Bighead Carp (*Aristichthys nobilis*) dan Lele Afrika (*Clarias gariepinus*) dan ikan akuarium terkenal, Red Piranha (*Serrasalmus nattereri*) yang diimpor ke India secara ilegal. ikan ini eksotis dapat hidup di badan air secara alami, mereka dapat menjadi ancaman yang sangat serius terhadap spesies ikan asli yang lebih kecil serta hewan invertebrata. Kawanan piranha yang hidup terbatas pada badan air kecil dapat menyerang hewan besar dan bahkan manusia. Dengan gigi yang tajam itu tidak masalah bagi ikan ini untuk memakan korban sampai ke tulang belulanginya dalam waktu singkat. Piranha juga menjadi kutukan nelayan karena mereka memakan ikan lain yang tertangkap dalam jaring (Frey, 1961 dalam Kumar, 2000 ). Mengingat ancaman yang ditimbulkan oleh Lele Afrika dan Piranha, kementerian Pertanian telah memerintahkan pembunuhan ikan ini secara massal. Kedua ikan ini dibesarkan di berbagai negara dan di ditemukan pada beberapa toko ikan hias yang memasok karnivora Red Piranha dan peternakan memasok benih ikan lele. Ikan eksotis berbahaya disimpan di kolam dapat melarikan diri ke badan air alami melalui outlet air kecil. Ada kemungkinan disengaja melalui agen penjual makanan burung, ikan dan hewan mamalia.

Beberapa orang mungkin (sadar atau tidak sadar) melepaskan ikan ini langsung ke badan air alami; karena melakukan penghapusan ikan ini di toko-toko ikan hias (Ajith Kumar et al., 1998, dalam Kumar, 2000 ) Berdasarkan itu semua ini menyiratkan perlunya penghapusan secara total spesies eksotis melalui undang-undang atau peraturan yang ketat dan diiringi kesadaran masyarakat.

Introduksi ikan untuk habitat yang berbeda di Cina juga dapat menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati. Grass Carp di introduksi di danau Donghu, Wuhan (Cina) yang dapat menghilangkan tumbuhan air secara lengkap, namun efeknya yang

kemudian mengakibatkan plankton tumbuh dengan subur. Bighead Carp dan Silver Carp, yang merupakan ikan tidak asli danau ini di introduksi untuk memakan plankton. Mereka mendominasi danau, sehingga mengalahkan 60 spesies ikan asli danau. Spesies invertebrata benthik berkurang dari 113- menjadi 26 dan zooplankton, dari 203 menjadi 171. Munculnya ganggang setiap musim panas dapat mempengaruhi pasokan air minum untuk warga.

Secara umum introduksi ikan Cyprinidae sebanyak 259 kali yang berasal dari 27 negara, 72% (186 kali berasal dari Negara-negara Asia, 10% (26 kali) di luar negara Asia dan 18% (46 kali) tidak diketahui. Yang paling dominan di introduksi adalah ikan *Cyprinis carpio* (52 kali), selanjutnya adalah grass carp *Ctenopharyngodon idella* (29 kali), silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) (28 kali), bighead carp (*Aristichthys nobilis*) (20 kali) and goldfish (*Carassius auratus auratus*) (15 kali). Tingginya frekuensi introductions ikan *C. carpio* disebabkan karena spesies ini sangat mudah didomestikasi dan dibudidayakan (Belen dan Cupta, 2001). Welcome (1988) melaporkan bahwa 168 spesies ikan, yang mewakili 37 famili telah diintroduksi di luar habitatnya, dan minimal 67 spesies telah dapat hidup dengan baik pada badan air yang berbeda, dan 27 spesies berubah menjadi hama. Para ahli juga berpendapat bahwa transfer ikan ke habitat yang berbeda di dalam negeri juga harus dilakukan dengan banyak tindakan pencegahan seperti yang melintasi perbatasan (Kottelat & Whitten, 1996).

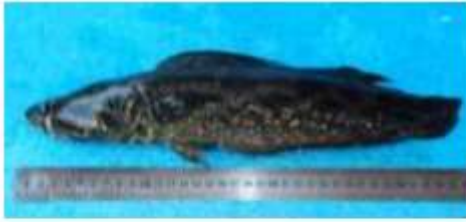
#### **2.4. Ancaman Introduksi Ikan Asing di Indonesia**

Di Indonesia praktek introduksi pada sektor perikanan telah dilakukan sejak zaman penjajahan Belanda dan sudah tercatat tidak kurang dari 17 spesies ikan yang telah dimasukkan ke perairan umum daratan Indonesia (Sarnita, 1999 dalam Kartamihardja dan Umar, 2009). Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan jenis ikan yang pertama sekali dimasukkan ke Indonesia dari Cina bagian Selatan dan kemudian tahun 1915, koan atau grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) dan mud carp (*Chirrhinus chinensis*) dimasukkan dari Malaysia.



Ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang sekarang menjadi salah satu jenis ikan budidaya didatangkan dari Cina dan Jepang pada tahun 1920. Diantara jenis-jenis ikan introduksi tersebut ikan gabus, mas, sepat siam dan mujair merupakan jenis ikan yang telah berkembang baik di beberapa perairan umum daratan Indonesia dan mendominasi hasil tangkapan (Kartamihardja dan Umar, 2009).

Introduksi ikan asing (*Invasie Alien Species*), baik disengaja maupun tidak, dapat menimbulkan dampak negatif terhadap spesies ikan asli (*indigenous species*) yaitu berupa penurunan populasi atau kepunahan spesies ikan asli. Introduksi ikan predator lebih berbahaya, karena secara langsung dapat menurunkan populasi ikan yang menjadi mangsanya yang kemudian mengakibatkan dampak lanjutan berupa peningkatan pertumbuhan gulma akuatik bila ikan yang dimangsa adalah ikan herbivore. Resiko yang paling berat ialah bila spesies ikan asing berkembang biak dengan sangat cepat dan mengalahkan ikan asli dalam kompetisi pakan dan habitat. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan populasi ikan asli, penurunan populasi dan punahnya beberapa spesies ikan asli memberikan peluang berkembangnya populasi ikan asing tersebut, selanjutnya ikan asing menjadi dominan dan komunitas ikan menjadi homogen.



Bujuk (*Channa lucius*)



sapu-sapu (*Hyposarcus pardalis*)



Ikan piranha (*Picoentrus natereri*)



Ikan cras craps (*Ctenopharingodon idella*)



Bawal (*Colossoma spp*)



Toman (*Channa micropeltes*)

Ikan asing invasie



Lelan (*Osteochilus pleurotaenia*)



Masang (*Osteochilus vittatus*)



Tapah (*Wallago leee*)



Geso (*Hemibagrus uycki*)



Baung (*Hemibagrus nemurus*)



Tabingalan (*Puntius bulu*)



Kapiak (*Puntius swanefeldi*)



Mali-mali (*Lebiobarbus festivus*)

### Ikan Asli Indonesia (Native Species)

Dampak yang ditimbulkan dapat berupa penurunan kualitas lingkungan perairan, gangguan terhadap komunitas ikan asli, penurunan kualitas materi genetik, karena dapat saja terjadi perkawinan sekerabat dan parasit ikan, serta menimbulkan masalah sosial ekonomi bagi masyarakat nelayan dan pembudidaya ikan disekitarnya. Sebagai contoh di Danau Kerinci Provinsi Jambi, pada tahun 1995 telah dilakukan restocking dengan tujuan pengendalian /pembasmian gulma air eceng gondok dengan cara melepaskan sekitar 48.500 benih ikan grass carp/koan ukuran 5 – 8 cm ke beberapa daerah pinggiran danau selama tiga tahun berturut-turut. Benih yang direstocking berasal dari hasil pemijahan hatchery BBI Sentral di Kerinci. Ikan grass carp memakan akar eceng gondok, sehingga keseimbangan gulma air itu di bagian permukaan hilang, daunnya jatuh kepermukaan air dan terjadi pembusukan (dekomposisi) dan kemudian dimakan ikan (Asyari, 2009). Namun kegiatan introduksi ikan tersebut telah menimbulkan dampak negative, yaitu berkurangnya populasi ikan semah (*Tor soro*) yang merupakan ikan ekonomis penting di danau tersebut.

Hasil survei di Danau Maninjau berhasil mencatat sebanyak 15 spesies tersebut terdiri atas ikan asli yaitu asang (*Osteochilus hasselti*), bada (*Rasbora lateristriata*), rinuk (*Psilopsis* sp), kapiék (*Puntius schwanefeldi*), garing (*Tor douronensis*), hampal (*Hampala macrolepidota*), baung (*Hemibagrus nemurus*), dan betok (*Anabas tertudineus*). Sedangkan ikan introduksi adalah gabus (*Channa striata, predator*), mas (*Cyprinus carpio*), nila (*Oreochromis niloticus*), gurami (*Osphronemus gourami*), patin (*Pangasius hypophthalmus*), betutu (*Oxyeleotris marmorata, predator*), jelawat (*Leptobarbus hoeveni*) dan bujuk (*Channa lucius, predator*). Ikan rinuk (*Psylopis* sp) adalah spesies endemik, berukuran antara 20 - 40 mm dan merupakan komoditi penting bagi masyarakat di Danau Maninjau dengan harga Rp 35.000/kg setiap musim (Syandri et al, 2014). Sedangkan ikan introduksi yang mempunyai nilai ekonomi penting adalah ikan betutu dengan harga Rp 75.000/kg dan udang air tawar (Lobster) Rp 40.000/kg. Dampak dari perubahan kesuburan Danau

Maninjau dari oligotropik menjadi eutrophic berat telah menyebabkan hilangnya beberapa spesies ikan asli antara lain ikan asang, garing dan kapieik dan sebaliknya yang berkembang pesat di Danau Maninjau saat sekarang adalah ikan nila, betutu dan udang air tawar (Lobster) dan ikan sapu-sapu. Masuknya ikan sapu-sapu (*Hyposarcus pardalis*) ke Situ Cigudeg (Bogor) menjadikan ikan lain jumlahnya menyusut, sementara itu ikan ini tidak mempunyai nilai ekonomis (Saepudin, 1999 dalam Syafei, 2005).

Di Danau Singkarak sejak tahun 2009 sudah mulai diusahakan budidaya ikan nila dengan KJA, belajar dari kasus berkembangnya ikan nila di Danau Maninjau, maka ikan nila akan dapat berkembangbiak di Danau Singkarak. Ikan nila ditinjau dari kebiasaan makanan utamanya adalah Chlorophyceae (94%) dilengkapi dengan Myxophyceae, Protozoa dan Rotifera (6%). Ikan nila akan dapat menyaingi makanan ikan bilih yang bersifat endemik di Danau Singkarak, karena kebiasaan makanan ikan bilih adalah Chlorophyceae, Bacillariophyceae dan Rotifera (Syandri, 1998).

Pada tahun 2006 telah dilakukan introduksi ikan nila di Situ Panjalu, Ciamis Jawa Barat dengan tujuan untuk meningkatkan hasil tangkapan nelayan. Peningkatan produksi terjadi dari 27,7 ton pada tahun 2006 menjadi 36,6 ton pada tahun 2007. Hasil penelitian tahun 2011 menunjukkan penurunan produksi ikan menjadi 14,9 ton ketika ikan oscar (*Amphilophus citrinellus*) dan nila (*Oreochromis niloticus*) menjadi dominan, sedangkan ikan asli seperti beuntur populasinya semakin berkurang (Warsa dan Purnomo, 2012). Hal yang sama juga terjadi di Danau Mooat dimana introduksi ikan mujair dan nila pada awalnya mampu meningkatkan hasil tangkapan, namun setelah mujair dan nila menjadi dominan maka hasil tangkapan menjadi berkurang (Husnah et al, 2008). Informasi baru-baru ini lepasnya ikan piranha dari KJA ke badan air Waduk Cirata yang dapat memusnahkan ikan-ikan asli di perairan tersebut. Pada beberapa ekosistem, ketika spesies eksotik dominan baik dari jumlah dan biomassa akan memberikan dampak pada penurunan biodiversitas ikan asli (Wengeler et al, 2010).



Di perairan tawar Provinsi Aceh tercatat sebanyak 114 spesies ikan, 8 diantaranya sudah termasuk daftar merah IUCN (IUCN red list) yaitu cocuk geulinyung buya (*Dorycthus heterosoma*), jampak (*Channa cyanospilos*), jurong (*Neolissochilus* spp), kawan (*Poropuntius tawarensis*), depik (*Rasbora tawarensis*), jurong (*Tor soro*), keureling (*Tor tambra*), keureling (*Tor tambroides*), bahkan dua spesies dikategorikan sebagai critical endangered species yaitu *Rasbora tawarensis* dan *Poropuntius tawarensis*, keduanya endemik di Danau Laut Tawar, Aceh Tengah dan terdapat Sembilan spesies asing yaitu lele dumbo (*Clarias gariepinus*), mas (*Cyprinus carpio*), mujair (*O. mussambicus*), nila (*O. niloticus*), grass carp (*Ctenopharyngodon idella*), plati (*Xiphophorus helleri* dan *X. maculatus*), sapu kaca (*Hiposarcus pordalis*), ikan seribu (*Poecilia* spp). Dampak introduksi ikan asing sudah dirasakan di Danau Laut Tawar Aceh, populasi ikan depik (*Rasbora tawarensis*) pada tahun 70-80an masih merupakan spesies dominan, namun saat ikan nila sudah mengambil alih pakan yang tersedia untuk ikan depik, mengakibatkan populasi ikan depik menurun drastis (Muchlisin, 2011). Ikan-ikan asli di perairan Bangka seperti Belida, Tapah sekarang populasinya tergusur oleh ikan Toman yang dahulu ditebarkan sebagai upaya reklamasi bekas galian tambang (Suara Merdeka, 12 Juni 2014).

Spesies ikan invasi juga membawa penyakit di perairan, ada 13 penyakit, di antaranya *Lernaea cyprinacea* pada ikan mas, *viral nervous necrosis* virus pada kerapu, koi herpesvirus pada ikan koi dan ikan mas, serta taura syndrome virus pada udang. Berdasarkan hasil survey kami di Daerah Mungo Kecamatan Luhak yang merupakan sentra perbenihan ikan gurami (*Osphronemus gourami*) dengan empat ras (Tembaga, Palapah, Jepun dan Merah) yang merupakan plasma nutfah Kabupaten Lima Puluh Kota, kini terancam punah akibat serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* yang biasa dikenal dengan penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* atau penyakit bercak merah yang berasal dari air media pemeliharaan ikan lele dumbo yang masuk ke kolam induk dan pembenihan ikan gurami.

Introduksi ikan asing merupakan salah satu faktor yang menyebabkan penurunan keanekaragaman ikan asli. Hasil analisis dari 32 studi kasus introduksi ikan ke perairan sungai menunjukkan bahwa 77% introduksi ikan asing mengakibatkan penurunan populasi ikan asli (Ross, 1991 *dalam* Allan and Flecker 1993, dikutip oleh Wargasamita, 2005). Penurunan populasi merupakan proses awal menuju kepunahan spesies tertentu yang mengakibatkan penurunan keanekaragaman hayati dan berakhir dengan terbentuknya komunitas ikan yang homogeny yang didominasi oleh ikan asing.

Untuk mengintroduksi spesies ikan diperlukan tiga dasar pertimbangan yaitu (Ryfdter 1970 *dalam* Kerr, 2000):

1. Lingkungan lebih cocok untuk spesies yang lebih diinginkan
2. spesies Introduksi tidak akan berdampak negatif pada ekonomi atau nilai estetika asli atau lingkungan itu sendiri
3. bahwa spesies yang diintroduksi akan tetap berada di perairan pada habitat ikan tersebut ditebarkan.

Untuk objektif mengevaluasi manfaat dari potensi ikan introduksi dan meminimalkan kemungkinan dampak ekologis yang merugikan, Menurut Kerr (2000) beberapa prinsip umum dan pedoman yang disarankan:

1. mempertahankan populasi ikan melalui reproduksi alami sedapat mungkin;
2. mencegah penipisan atau pemusnahan spesies ikan;
3. mencegah masuknya spesies ikan yang tidak diinginkan;
4. mengambil semua tindakan pencegahan untuk mencegah penyebaran penyakit ikan dan parasit;
5. melestarikan keanekaragaman hayati yang ada dan mempertahankan komposisi genetik stok ikan asli;
6. Memastikan apakah suatu eksosistem memerlukan benar penebaran ikan introduksi;

7. menghindari dampak negatif terhadap populasi ikan yang ada. Menebar ikan asing harus mempertimbangkan d informasi yang cukup untuk memprediksi efek dan ada jaminan yang memadai bahwa ikan asli (native spsies) tidak akan dirugikan;
8. ekosistem dapat memberikan sensisvitas yang bervariasi terhadap jenis ikan asing. Komunitas ikan di perairan oligotrophic dapat diharapkan untuk lebih sensitif terhadap perubahan dibandingkan dengan perairan eutrofik;
9. jenis ikan yang di introduksi harus sesuai dengan kebutuhan biologis ikan dan habitat perairan
10. mengatasi kemungkinan masalah yang berkaitan dengan penggunaan sumber daya dan potensi dampak lingkungan melalui perencanaan manajemen dan konsultasi publik sebelum menyetujui introduksi ikan.

### **2.3. Keanekaragaman Jenis Ikan di Lubuk Larangan Kabupaten Lima Puluh Kota**

Keanekaragaman jenis ikan yang terbanyak 23 spesies terdapat di Suaka Perikanan Sosa Batang Kapur Nagari Koto Bangun dan Suaka Perikanan Batu Tungku Sakti Jorong Galugua Nagari Galugua Kec. Kapur IX Kab. Lima Puluh Kota yaitu sebanyak 17 spesies. Bahwa perairan umum daratan [Sungai] yang terdapat di Kecamatan Kapur IX dan Kecamatan Bukit Barisan Kabupaten Lima Puluh Kota memiliki keanekaragaman yang tinggi, sedangkan di Batang Sinamar Kecamatan Gunung Omeh dan Kecamatan Payakumbuh, Kecamatan Harau dan Situjuh Banda Dalam memiliki keanekaragaman rendah.

Keanekaragaman ikan tersebut lebih banyak dari famili Cyprinidae jika dibandingkan dengan famili Channidae, famili Clupeidae, famili Mastacambelidae, famili Hemirampidae, famili Bangridae dan Famili Chiclidae seperti dicantumkan pada Tabel 2.7. Struktur komunitas ikan yang ada pada suatu perairan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi lingkungannya [Costa dan



Schulz, 2010], dimana keanekaragaman dari populasi alami ikan dipengaruhi oleh variabel lingkungan dan introduksi suatu jenis ikan. Introduksi suatu spesies ikan merupakan salah satu ancaman terhadap keanekaragaman ikan pada suatu badan air (Chowhury et al, 2010 *dalam* Kartamihardja, 2009).

Diantara berbagai keanekaragaman spesies ikan yang hidup di suaka perikanan /Lubuk Laragan/calon Lubuk larangan terdapat satu spesies endemik dan langka yaitu ikan Tabingalan [*Puntioplites bulu*]. Ikan ini mempunyai nilai ekonomis penting dengan harga mencapai Rp 45.000 per kg. Selain itu juga terdapat ikan garing [*Tor douronensis*] dan ikan baung [*Hemibagrus nemurus*] yang tidak bersifat langka, karena ditemukan di daerah lain namun mempunyai nilai ekonomis penting. Spesies ikan yang dominan hidup di Lubuk Larangan di Daerah Aliran Sungai Batang Sinamar Kecamatan Gunung Omeh adalah ikan Garing [*Tor douronensis*], sedangkan di Daerah Aliran Sungai yang terdapat di Kecamatan Kapur IX adalah ikan kapiék [*Barboides schwanifeldi*]), diantara jenis ikan yang ditemukan di perairan Batang Kapur terdapat 2 [dua] jenis ikan introduksi yakni ikan nila [*Oreochromis niloticus*] dan ikan mas [*Cyprinus carpio*]. Berdasarkan jenis ikan yang hidup di perairan umum daratan terutama sungai-sungai maka terdapat 4 trofik level kebiasaan makanan ikan tersebut yaitu herbivore dan omnivora pada umumnya adalah ikan falmili Cyprinidae, karnivora adalah ikan baung, geso, tilan dan barau, serta predator yaitu ikan dari falimi Channidae antara lain ikan bujuk.

Karakteristik sumberdaya ikan merupakan komponen yang diperlukan dalam pengelolaan sumberdaya ikan karena komponen tersebut akan menentukan alokasi pemanfaatan sumberdaya ikan dan jumlah tangkapan yang diperbolehkan. Sungai-sungai yang bermuara ke pantai barat Sumatera dicirikan dengan keragaman jenis ikan yang relatif rendah dan sifat kegiatan sambilan. Namun setiap suaka perikanan memiliki spesies yang dominan, misalnya beberapa suaka perikanan /lubuk larangan di perairan sungai di Sumatera Barat berdasarkan hasil kunjungan lapangan lebih banyak

terdapat ikan garing (*Tor sp*) seperti di lubuk larangan Lubuk Landur Pasaman Barat, Lubuk larangan Kinali Pasaman Barat, Lubuk larangan Sungai Geringging Padang Pariaman.

Berbeda dengan sungai-sungai yang bermuara ke pantai Timur Sumatera pada umumnya memiliki keanekaragaman yang tinggi. Hasil survei menunjukkan bahwa spesies ikan di Daerah Aliran Sungai yang terdapat di Kecamatan Kapur IX , Kabupaten Lima Puluh Kota terbilang cukup tinggi yaitu 15-23 spesies jika dihubungkan dengan luas perairan. Keanekaragaman spesies ikan air tawar di daerah-daerah lain seperti yang ditemukan oleh Fhitra dan Siregar [2010] di Sungai Kampar Kanan sebanyak 58 spesies. Sementara Sukendi et al. [1993] di perairan sekitar Bukit Tiga Puluh, Siberida mendapatkan jumlah keanekaragaman spesies ikan air tawar berjumlah 97 jenis yang terdiri dari 52 genus dan 25 famili. Penelitian yang dilakukan Warsa et al, (2009) di Waduk Koto Panjang mencakup Kabupaten Lima Puluh Kota dan Kabupaten Kampar terdapat sebanyak 13 spesies, sedangkan Adriarni et al, [2006] melaporkan sebanyak 26 spesies yang didominasi oleh Ordo Cypriniformes yaitu famili Cyprinidae dengan jumlah 10 genus.

Berdasarkan hasil laporan suaka perikanan Sosa di Batang Kapur Nagari Koto bangun dengan luas sekitar 6,42 ha terdapat sumberdaya ikan sebanyak 23 spesies. Berdasarkan laporan Utomo et al, [2005] pada suaka perikanan sungai Lempuing Sumatera Selatan dengan luas 2.000 m<sup>2</sup> terdapat 37 spesies ikan, suaka perikanan Suak Buaya dengan luas 2.500 m<sup>2</sup> terdapat 13 spesies, dan suaka perikanan Kapak Hulu dengan luas 42.000 m<sup>2</sup> terdapat 31 spesies. Suaka perikanan di rawa banjiran, sebagai contoh suaka perikanan Suak Buaya Sumatera Selatan lebih dominan ikan sepat mata abang (*Trichogaster trichopterus*) (Utomo et al, 2001). Di suaka perikanan Suak Buaya Lubuk Lampan Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan ikan yang mendominasi adalah spesies darmain (*Thynniichthys polylepis*] dan sepat merah mata (*Trichogaster trichopterus*) (Utomo et al, 2001). Di suaka perikanan Danau Bakuok Kabupaten Kampar Riau jenis ikan yang banyak adalah ikan patin

(*Pangasius* sp), lais (*Kryptopterus* spp), baung (*Hemibagrus nemurus*), dan ikan motan (*Thynnichthys thynnoides*) merupakan ikan yang dominan di suaka ini (Amri dan Prasetyo, 2008).

Perairan sungai dan muara sungai pada umumnya keruh karena selalu ada tanah atau partikel yang terhanyut, sehingga banyak jenis-jenis ikan yang dilengkapi dengan sungut sebagai alat peraba dan arah gerakannya. Jumlah spesies ikan di suaka Sosa Batang Kapur tergolong cukup tinggi yaitu 23 spesies, karena sungai tersebut sudah berada di bagian tengah, termasuk jenis ikan yang dilengkapi dengan sungut sebagai alat peraba seperti ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). Perairan sungai di bagian tengah terkenal dengan keragaman jenis ikan yang tinggi namun juga terdapat tekanan ekologis. Di sisi lain, perairan sungai terutama di bagian hilir merupakan daerah pertemuan antara air laut dengan air tawar dan banyak habitat yang menjadi tempat terjebaknya nutrient sehingga daerah tersebut relatif subur.

Jenis ikan famili *Cyprinidae* memang telah dikenal sebagai penghuni utama yang paling besar populasinya untuk beberapa sungai di Sumatera di samping jenis catfish *Bagridae*, *Clariidae*, *Pangasidae* (Kottelat et al., 1993). Fhitra dan Siregar [2010] menyatakan bahwa di perairan Sungai Kampar Kanan terdapat sebanyak 9 ordo, 23 famili, 40 genus dan 58 spesies. Dari 58 spesies didominasi oleh ikan dari *Cyprinidae*. Bahwa *Cyprinidae* merupakan famili dengan jumlah spesies relatif banyak di perairan tawar. *Cyprinidae* merupakan suku yang sangat besar dan terdapat hampir di setiap tempat kecuali di daerah Australia, Madagaskar, Selandia Baru, dan Amerika Selatan walaupun di beberapa tempat tersebut pernah dilakukan introduksi [Kottelat et al,1993].

Jenis dan kelimpahan ikan juga ditentukan oleh karakteristik habitat perairan. Karakteristik habitat di sungai sangat dipengaruhi oleh kecepatan aliran sungai. Kecepatan aliran tersebut ditentukan oleh perbedaan kemiringan sungai, keberadaan hutan atau tumbuhan di sepanjang daerah aliran sungai yang akan berasosiasi dengan keberadaan hewan-hewan penghuninya. Materi makanan yang

memiliki peranan utama sebagai makanan ikan di dataran banjir adalah detritus, rotifera, alga dan insekta. Ikan rawa hutan dan rawa terbuka sebagian besar termasuk kelompok ikan omnivora dan karnivora (Sulistiyarto, 2010). Kedua, area yang lebih luas sering memiliki variasi habitat yang lebih besar dibanding dengan area yang lebih sempit (Wooton 1993). Sehingga semakin panjang dan lebar ukuran sungai semakin banyak pula jumlah jenis ikan yang menempatnya [Kottelat et al, 1993]. Selain itu perubahan kondisi lingkungan perairan dapat menyebabkan kepunahan bagi berbagai jenis organisme yang sebelumnya bersifat dominan. Yang bertahan hidup (survival) bisa saja dari jenis-jenis organisme yang bersifat sensitif terhadap faktor-faktor lingkungan tertentu.

Sungai Batanghari yang cukup panjang memiliki keanekaragaman spesies ikan yang tinggi. Nurdawati (2007) mendapatkan 109 spesies ikan air tawar di beberapa tipe habitat sungai Batanghari Provinsi Jambi yang terdiri dari 44 genus dan 18 famili yang didominasi oleh famili *Cyprinidae* (40 jenis) dan famili *Bagridae* (15 jenis) Apalagi jika dibandingkan dengan jumlah keanekaragaman ikan di sungai Kapuas, Kalimantan Tengah yang merupakan sungai terpanjang dan terkenal kekayaan ikannya di Indonesia yang memiliki 234 jenis ikan dari golongan primer atau jumlah total jenisnya sebanyak 310 spesies [Roberts *dalam* Kottelat et al., 1993]. Hal ini dapat dimaklumi karena sungai-sungai di Kalimantan adalah sungai-sungai besar. Bishop *dalam* Kottelat *et al*, (1993) menyatakan pada umumnya semakin besar ukuran sungai maka semakin besar pula jumlah dan keanekaragaman jenis ikannya.

Sementara jumlah total jenis ikan air tawar di seluruh Indonesia tercatat 1.140 jenis ikan ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)). Di Asia sendiri tercatat lebih dari 1300 jenis ikan seperti yang dikemukakan Kottelat dan Whitten (1996). Hal ini jauh tertinggal dari jenis ikan air tawar di Amerika Selatan yang berjumlah kurang lebih 2.400 jenis yang kira-kira dua pertiganya merupakan ikan berkumis (Mc Connel *dalam* Kottelat *et al*, 1993). Sedangkan jumlah ikan air tawar di Sungai Zaire,

Zaire, Afrika Barat memiliki 600 jenis (Roberts *dalam* Kottelat et al., 1993).

Meskipun keanekaragaman jenis ikan di perairan sungai di Kabupaten Lima Puluh Kota tergolong rendah jika dibandingkan dengan jenis ikan yang ditemukan di sungai-sungai yang ada di Indonesia, namun dalam kriteria penilaian parameter keanekaragaman jenis ikan, suaka perikanan yang telah dikelola bersama masyarakat pada beberapa lokasi sungai berdasarkan hasil survei tergolong suaka yang berfungsi baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Krismono et al (2009) yang menyatakan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu badan air dikelompokkan atas tiga yaitu (1) keanekaragaman kecil terdapat 1-5 jenis ikan dengan skor 1, parameter mendukung suaka yang berfungsi rendah, (2) keanekaragaman sedang terdapat 6-10 jenis ikan, dengan skor 2, parameter mendukung suaka yang berfungsi sedang dan cukup efektif dan (3) keanekaragaman tinggi terdapat >10 jenis ikan, dengan skor 3, parameter mendukung suaka yang berfungsi baik dan sangat efektif.

Berdasarkan kriteria tersebut di atas, maka keanekaragaman jenis ikan dari 21 lokasi Lubuk Larangan /suaka yang di survei adalah tujuh (33,3%) lokasi memiliki keanekaragaman ikan rendah yaitu 1-4 jenis , tujuh lokasi (33,3%) memiliki keanekaragaman sedang yaitu 5-9 jenis dan tujuh lokasi (33,3%) memiliki keanekaragaman yang tinggi yaitu 10-24 jenis. Lubuk larangan yang di survei pada umumnya vegetasi riparian yang terbanyak adalah bamboo dan tanaman perdu. Tumbuhan air yang banyak ditemukan adalah dari jenis rumput-rumputan yang menutup daerah antara 1-3 meter dari tepi sungai.

Berdasarkan hasil survei di lapangan, maka Dinas Perikanan Kabupaten Lima Puluh Kota telah melaksanakan pengelolaan Lubuk Larangan/reservat perikanan dengan model co-manajemen yaitu sudah mengikut sertakan kelompok masyarakat [Posmaswas] dalam merancang atau menetapkan sebuah kawasan perairan untuk ditetapkan sebagai lubuk larangan/reservat dan Pemerintah

kabupaten Lima Puluh Kota telah membangun Shelter untuk menjaga/mengawasi agar lubang larangan/suaka tidak diganggu oleh masyarakat yang tidak bertanggungjawab dalam mengelola kawasan perairan tersebut. Selanjutnya pada Tabel 2.8 dicantumkan ikan-ikan air tawar yang sudah diteliti dan Tabel 2.9 menggambarkan jenis-jenis ikan air tawar yang berukuran besar di dunia.

Tabel 2.7  
Keanekaragaman Spesies Ikan di Lubuk Larangan / Calon Lubuk Larangan Kabupaten Lima Puluh Kota

| Lokasi : Batang Sinamar Jorong Ikan Banyak Nagari Pandam Gadang Kec. Gunung Omeh Kab. Lima Puluh Kota    |            |              |    |                              |            |                |
|--|------------|--------------|----|------------------------------|------------|----------------|
| Ordo   | Famili     | Genus        | No | Spesies                      | Nama Lokal | Nama Inggris   |
|  | 2          | 3            | 4  | 5                            | 6          | 7              |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Tor          | 1  | <i>Tor douronensis</i>       | Garing     | Semah mahseer  |
| Lokasi : Batang Sinamar Jorong Tale-Tale Nagari Pandam Gadang Kec. Gunung Omeh Kab. Lima Puluh Kota      |            |              |    |                              |            |                |
| 1  | 2          | 3            | 4  | 5                            | 6          | 7              |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Tor          | 1  | <i>Tor douronensis</i>       | Garing     | Semah mahseer  |
| Lokasi : Batang Sinamar Jorong Lubuk Aua Nagari Koto Tinggi Kec. Gunung Omeh Kab. Lima Puluh Kota        |            |              |    |                              |            |                |
| 1  | 2          | 3            | 4  | 5                            | 6          | 7              |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Tor          | 1  | <i>Tor douronensis</i>       | Garing     | Semah mahseer  |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Osteochilus  |    | <i>Osteochilus haselti</i>   | Paweh      | Bonylip barb   |
| Lokasi : Batang Sungai Rimbang , Jorong Damar Tinggi Nagari Sei Rimbang Kec. Suliki Kab. Lima Puluh Kota |            |              |    |                              |            |                |
| 1  | 2          | 3            | 4  | 5                            | 6          | 7              |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Tor          | 1  | <i>Tor douronensis</i>       | Garing     | Semah mahseer  |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Osteochilus  |    | <i>Osteochilus haselti</i>   | Paweh      | Bonylip barb   |
| Batang Mahat Tengah : Jorong Sopan Tengah Nagari Maek Kec. Bukik Barisan Kab. Lima Puluh Kota            |            |              |    |                              |            |                |
| 1  | 2          | 3            | 4  | 5                            | 6          | 7              |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Tor          | 1  | <i>Tor douronensis</i>       | Garing     | Semah mahseer  |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Osteochilus  | 2  | <i>Osteochilus haselti</i>   | Paweh      | Bonylip barb   |
| Cypriniodontiformes  | Chilidae   | Oreochromis  | 3  | <i>Oreochromis niloticus</i> | Nila       | Nile tilapia   |
| Batang Mahat Tengah : Jorong Sopan Tengah Nagari Maek Kec. Bukik Barisan Kab. Lima Puluh Kota            |            |              |    |                              |            |                |
| 1  | 2          | 3            | 4  | 5                            | 6          | 7              |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Tor          | 1  | <i>Tor douronensis</i>       | Garing     | Semah mahseer  |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Rasbora      | 2  | <i>Rasbora lateristriata</i> | Mansai     | Yellow rasbora |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Osteochilus  | 3  | <i>Osteochilus vittatus</i>  | Lelan      | Bonylip barb   |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Osteochilus  | 4  | <i>Osteochilus haselti</i>   | Paweh      | Bonylip barb   |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Puntioplites | 5  | <i>Puntioplites bulu</i>     | Tebingalan | -              |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Hampala      | 6  | <i>Hampala macrolepidota</i> | Barau      | Hampala barb   |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Puntius      | 7  | <i>Puntius swanefeldi</i>    | Kapieik    | Tinfoil barb   |



|   |                 |                       |    |                                |                 |                       |
|---|-----------------|-----------------------|----|--------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Cyprinodontiformes  | Bangridae       | Hemibagrus            | 8  | <i>Hemibagrus nemurus</i>      | Baung           | Asian redtail catfish |
| Perciformes   | Mastacambelidae | Mastacambelus         | 9  | <i>Mastacambelus unicolor</i>  | Tilan           | -                     |
| Perciformes   | Chicliidae      | Oreochromis           | 10 | <i>Oreochromis nalaticus</i>   | Nila            | Nile tilapia          |
| Perciformes   | Channidae       | Channa                | 11 | <i>Channa striata</i>          | Gabus           | Striped snakehead     |
| Batang Mahat Tengah : Jorong Aur Duri Nagari Maek Kec. Bukik Barisan Kab. Lima Puluh Kota |                 |                       |    |                                |                 |                       |
| 1   | 2               | 3                     | 4  | 5                              | 6               | 7                     |
| Cypriniformes   | Cyprinidae      | Tor                   | 1  | <i>Tor douronensis</i>         | Garing          | Semah mahseer         |
| Cypriniformes   | Cyprinidae      | Rasbora               | 2  | <i>Rasbora lateristriata</i>   | Mansai          | Yellow rasbora        |
| Cypriniformes   | Cyprinidae      | Osteochilus           | 3  | <i>Osteochilus vittatus</i>    | Asang           | Bonylip barb          |
| Cypriniformes   | Cyprinidae      | Osteochilus           | 4  | <i>Osteochilus haselti</i>     | Paweh           | Bonylip barb          |
| Cypriniformes   | Cyprinidae      | Puntioplites          | 5  | <i>Puntioplites bulu</i>       | Tebingalan      | -                     |
| Cypriniformes   | Cyprinidae      | Hampala               | 6  | <i>Hampala macrolepidota</i>   | Barau           | Hampala barb          |
| Cypriniformes   | Cyprinidae      | Puntius               | 7  | <i>Puntius swanefeldi</i>      | Kapiek          | Tinfoil barb          |
| Cyprinodontiformes  | Bangridae       | Hemibagrus            | 8  | <i>Hemibagrus nemurus</i>      | Baung           | Asian redtail catfish |
| Perciformes   | Mastacambelidae | Mastacambelus         | 9  | <i>Mastacambelus unicolor</i>  | Tilan           | -                     |
| Cypriniformes   | Cyprinidae      | Oreochromis           | 10 | <i>Oreochromis nalaticus</i>   | Nila            | Nile tilapia          |
| Cypriniformes   | Cyprinidae      | Channa                | 11 | <i>Channa striata</i>          | Gabus           | Striped snakehead     |
| Clupeiformes  | Clupeidae       | <i>Calliurichthys</i> | 12 | <i>Calliurichthys belcheri</i> | Bunga air putih | Belcher's dragonet    |



Batang Kampar Hulu : Kawasan Suaka Batu Tungku Sakti Jorong Galugua Nagari Galugua Kec. Kapur IX Kab. Lima Puluh Kota

| 1             | 2          | 3                        | 4  | 5                               | 6               | 7                     |
|---------------|------------|--------------------------|----|---------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Cypriniformes | Cyprinidae | Puntius                  | 1  | <i>Puntius swanefeldi</i>       | Kapiek          | Tinfoil barb          |
| Cypriniformes | Cyprinidae | Rasbora                  | 2  | <i>Rasbora lateristriata</i>    | Mansai          | Yellow rasbora        |
| Cypriniformes | Cyprinidae | Hampala                  | 3  | <i>Hampala macrolepidota</i>    | Barau           | Hampala barb          |
| Cypriniformes | Cyprinidae | Tor                      | 4  | <i>Tor douronensis</i>          | Garing          | Semah mahseer         |
| Cypriniformes | Cyprinidae | Labiobarbus              | 5  | <i>Labiobarbus kajanensis</i>   | Sikam           | -                     |
| Cypriniformes | Cyprinidae | Labiobarbus              | 6  | <i>Labiobarbus festivus</i>     | Mali            | Signal barb           |
| Cypriniformes | Cyprinidae | Leptobarbus              | 7  | <i>Leptobarbus melanopterus</i> | Pitulu          | Hoven's carp          |
| Cypriniformes | Cyprinidae | <i>Cychocheilichthys</i> | 8  | <i>Cychocheilichthys apogon</i> | Siban           | Beardless barb        |
| Cypriniformes | Cyprinidae | Crossocheilus            | 9  | <i>Crossocheilus oblongus</i>   | Silimang batu   | Siamese flying fox    |
| Cypriniformes | Cyprinidae | <i>Crossocheilus</i>     | 10 | <i>Crossocheilus langei</i>     | Silimang batang | Siamese flying fox    |
| Cypriniformes | Cyprinidae | <i>Rasbora</i>           | 11 | <i>Rasbora argyrotaenia</i>     | Pantau          | Silver rasbora        |
| Cypriniformes | Cyprinidae | Osteochilus              | 12 | <i>Osteochilus vittatus</i>     | Lelan           | Bonylip barb          |
| Cypriniformes | Cyprinidae | Osteochilus              | 13 | <i>Osteochilus hasli</i>        | Paweh           | Bonylip barb          |
| Cypriniformes | Cyprinidae | <i>Thynnichthys</i>      | 14 | <i>Thynnichthys polylepis</i>   | Motan           | -                     |
| Siluriformes  | Bagridae   | <i>Hemibagrus</i>        | 15 | <i>Hemibagrus nemurus</i>       | Baung           | Asian redtail catfish |
| Siluriformes  | Bagridae   | <i>Hemibagrus</i>        | 16 | <i>Hemibagrus wyckii</i>        | Geso            | -                     |
| Siluriformes  | Siluridae  | Wallago                  | 17 | <i>Wallago leeri</i>            | Tapah           | -                     |

**Batang Mongan - Batang Kampar Hulu : Jorong Mongan Nagari Galugua Kec. Kapur IX Kab. Lima Puluh Kota**

| 1             | 2          | 3                    | 4 | 5                             | 6             | 7                     |
|---------------|------------|----------------------|---|-------------------------------|---------------|-----------------------|
| Cypriniformes | Cyprinidae | Puntius              | 1 | <i>Puntius swanefeldi</i>     | Kapiek        | Tinfoil barb          |
| Cypriniformes | Cyprinidae | Osteochilus          | 2 | <i>Osteochilus haselti</i>    | Paweh         | Bonylip barb          |
| Cypriniformes | Cyprinidae | Rasbora              | 3 | <i>Rasbora lateristriata</i>  | Mansai        | Yellow rasbora        |
| Cypriniformes | Cyprinidae | Labiobarbus          | 4 | <i>Labiobarbus festivus</i>   | Mali          | Signal barb           |
| Cypriniformes | Cyprinidae | Tor                  | 5 | <i>Tor douronensis</i>        | Garing        | Semah mahseer         |
| Cypriniformes | Cyprinidae | <i>Crossocheilus</i> | 6 | <i>Crossocheilus oblongus</i> | Silimang batu | Siamese flying fox    |
| Siluiformes   | Bangridae  | <i>Hemibagrus</i>    | 7 | <i>Hemibagrus nemurus</i>     | Baung         | Asian redtail catfish |

**Sungai Labu Ompong : Jorong Cinta Maju Nagari Durian Tinggi Kec. Kapur IX Kab. Lima Puluh Kota**

| 1                  | 2          | 3             | 4 | 5                            | 6          | 7                     |
|--------------------|------------|---------------|---|------------------------------|------------|-----------------------|
| Cypriniformes      | Cyprinidae | Puntius       | 1 | <i>Puntius swanefeldi</i>    | Kapiek     | Tinfoil barb          |
| Cypriniformes      | Cyprinidae | Mystacoleucus | 2 | <i>M. marginatus</i>         | Mansai     | Yellow rasbora        |
| Cypriniformes      | Cyprinidae | Hampala       | 3 | <i>Hampala macrolepidota</i> | Barau      | Hampala barb          |
| Cypriniformes      | Cyprinidae | Osteochilus   | 4 | <i>Osteochilus vittatus</i>  | Lelan      | Bonylip barb          |
| Cypriniformes      | Cyprinidae | Puntioplites  | 5 | <i>Puntioplites bulu</i>     | Tabingalan | -                     |
| Cypriniformes      | Cyprinidae | Tor           | 6 | <i>Tor douronensis</i>       | Garing     | Semah mahseer         |
| Cyprinodontiformes | Bangridae  | Hemibagrus    | 8 | <i>Hemibagrus nemurus</i>    | Baung      | Asian redtail catfish |

Batang Kapur : Suaka Sosa/Lubuk Larangan : Jorong Kapur Nagari Koto Bangun Kec. Kapur IX Kab. Lima Puluh Kota

| 1                  | 2               | 3             | 4                            | 5 | 6             | 7                       |
|--------------------|-----------------|---------------|------------------------------|---|---------------|-------------------------|
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Barbodes      | 1 Barbodes<br>schuwanifeldii |   | Kapiek        | Tinfoil barb            |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Crossocheilus | 2 Crossocheilus oblongus     |   | Selimang batu | Siamese flying fox      |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Cyclocheilus  | 3 Cyclocheilus apogon        |   | Siban         | Beardless barb          |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Hampala       | 4 Hampala<br>macroplepidota  |   | Barau         | Hampala barb            |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Labiobarbus   | 5 Labiobarbus festinus       |   | Mali          | Signal barb             |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Lobocheilus   | 6 Lobocheilus kajansensis    |   | Sikam         | -                       |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Osteochilus   | 7 Osteochilus haseltii       |   | Paweh         | Bonylip barb            |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Osteochilus   | 8 Osteochilus vitatus        |   | Lelan         | Bonylip barb            |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Puntioplites  | 9 Puntioplites bulu          |   | Tabingalan    | -                       |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Puntius       | 10 Puntius binotatus         |   | Kapareh       | Spotted barb            |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Puntius       | 11 Puntius lateristriga      |   | Kapiul        | Spanner barb            |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Thynnichthys  | 12 Thynnichthys polilepis    |   | Motan         | -                       |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Tor           | 13 Tor douronensis           |   | Garing        | Semah mahseer           |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Rasbora       | 14 Rasbora argyrotaenia      |   | Pantau        | Silver rasbora          |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Rasbora       | 15 Rasbora lateristriata     |   | Seluang       | Yellow rasbora          |
| Cypriniformes      | Cyprinidae      | Cyprinidae    | 17 Cyprinus carpio           |   | Ikan Mas      | Common carp             |
| Perciformes        | Mastacambelidae | Mastacambelus | 18 Mastacambelus<br>unicolor |   | Tilan         | -                       |
| Perciformes        | Channidae       | Channa        | 19 Channa striata            |   | Ruan          | Striped snakehead       |
| Perciformes        | Channidae       | Channa        | 20 Channa micropeltes        |   | Toman         | Indonesian<br>snakehead |
| Cyprinodontiformes | Hemiramphida    | Hemiramphodon | 21 H. chrysopunctatus        |   | Juluang-      | -                       |



|   |            | juluang              |    |                                |               |                       |
|---|------------|----------------------|----|--------------------------------|---------------|-----------------------|
| Cyprinodontiformes  | Bangridae  | Mystus               | 22 | <i>Hemibagrus nemurus</i>      | Baung         | Asian redtail catfish |
| Cyprinodontiformes  | Chicliidae | Oreochromis          | 23 | <i>Oreochromis niloticus</i>   | Nila          | Nile tilapia          |
| Batang Kapur : Suaka/Lubuk Larangan Jorong Koto Tinggi Nagari Lubuk Alai Kec. Kapur IX Kab. Lima Puluh Kota |            |                      |    |                                |               |                       |
| 1   | 2          | 3                    | 4  | 5                              | 6             | 7                     |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Barbodes</i>      | 1  | <i>Barbodes schwanifeldtii</i> | Kapieck       | Tinfoil barb          |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Rasbora</i>       | 2  | <i>Rasbora lateristriata</i>   | Mansai        | Yellow rasbora        |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Labiobarbus</i>   | 3  | <i>Labiobarbus festivus</i>    | Mali          | Signal barb           |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Osteochilus</i>   | 4  | <i>Osteochilus haselti</i>     | Paweh         | Bonylip barb          |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Osteochilus</i>   | 5  | <i>Osteochilus vittatus</i>    | Lelan         | Bonylip barb          |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Tor</i>           | 6  | <i>Tor douronensis</i>         | Garing        | Semah mahseer         |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Crossocheilus</i> | 7  | <i>Crossocheilus oblongus</i>  | Silimang Batu | Siamese flying fox    |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Crossocheilus</i> | 8  | <i>Cylocheilus apogon</i>      | Siban         | Beardless barb        |
| Cyprinodontiformes  | Bangridae  | <i>Hemibagrus</i>    | 9  | <i>Hemibagrus nemurus</i>      | Baung         | Asian redtail catfish |
| Cyprinodontiformes  | Bangridae  | <i>Hemibagrus</i>    | 10 | <i>Hemibagrus wyckii</i>       | Geso          | -                     |
| Batang Mahat Hilir : Jorong Koto Mesjid Nagari Gunung Malintang Kec. Kapur IX Kab. Lima Puluh Kota          |            |                      |    |                                |               |                       |
| 1   | 2          | 3                    | 4  | 5                              | 6             | 7                     |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Barbodes</i>      | 1  | <i>Barbodes schwanifeldtii</i> | Kapieck       | Tinfoil barb          |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Rasbora</i>       | 2  | <i>Rasbora lateristriata</i>   | Mansai        | Yellow rasbora        |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Labiobarbus</i>   | 3  | <i>Labiobarbus festivus</i>    | Mali          | Signal barb           |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Osteochilus</i>   | 4  | <i>Osteochilus haselti</i>     | Paweh         | Bonylip barb          |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Tor</i>           | 5  | <i>Tor douronensis</i>         | Garing        | Semah mahseer         |

|  |              |                      |    |                                    |               |                       |
|--|--------------|----------------------|----|------------------------------------|---------------|-----------------------|
| Cypriniformes  | Cyprinidae   | <i>Crossocheilus</i> | 6  | <i>Crossocheilus oblongus</i>      | Silimang Batu | Siamese flying fox    |
| Cypriniformes  | Cyprinidae   | <i>Crossocheilus</i> | 7  | <i>Cychocheilus apogon</i>         | Siban         | Beardless barb        |
| Cyprinodontiformes   | Bangridae    | Hemobagrus           | 8  | <i>Hemibagrus nemurus</i>          | Baung         | Asian redtail catfish |
| Cyprinodontiformes   | Bangridae    | Hemibagrus           | 9  | <i>Hemibagrus wyckii</i>           | Geso          | -                     |
| Batang Mahat Hilir : Jorong Lubuk Nago Nagari Pangkalan Kec. Kapur IX Kab. Lima Puluh Kota |              |                      |    |                                    |               |                       |
| 1  | 2            | 3                    | 4  | 5                                  | 6             | 7                     |
| Cypriniformes  | Cyprinidae   | <i>Barbodes</i>      | 1  | <i>Barbodes schwanifeldii</i>      | Kapiek        | Tinfoil barb          |
| Cypriniformes  | Cyprinidae   | <i>Osteochilus</i>   | 2  | <i>Osteochilus vittatus</i>        | Lelan         | Bonylip barb          |
| Cypriniformes  | Cyprinidae   | <i>Osteochilus</i>   | 3  | <i>Osteochilus haselti</i>         | Paweh         | Bonylip barb          |
| Cypriniformes  | Cyprinidae   | <i>Puntioplites</i>  | 4  | <i>Puntioplites bulu</i>           | Tabingalan    | -                     |
| Cypriniformes  | Cyprinidae   | <i>Crossocheilus</i> | 5  | <i>Crossocheilus oblongus</i>      | Silimang Batu | Siamese flying fox    |
| Cypriniformes  | Cyprinidae   | <i>Rasbora</i>       | 6  | <i>Rasbora lateristriata</i>       | Mansai        | Yellow rasbora        |
| Cypriniformes  | Cyprinidae   | Hampala              | 7  | <i>Hampala macrolepidota</i>       | Barau         | Hampala barb          |
| Cypriniformes  | Cyprinidae   | <i>Labiobarbus</i>   | 8  | <i>Labiobarbus festivus</i>        | Mali          | Signal barb           |
| Cypriniformes  | Cyprinidae   | <i>Crossocheilus</i> | 9  | <i>Cychocheilus apogon</i>         | Siban         | Beardless barb        |
| Cypriniformes  | Cyprinidae   | Thynnichthys         | 10 | <i>Thynnichthys polilepis</i>      | Motan         | -                     |
| Cypriniformes  | Cyprinidae   | Tor                  | 11 | <i>Tor douronensis</i>             | Garing        | Semah mahseer         |
| Cypriniformes  | Cyprinidae   | Cyprinus             | 12 | <i>Cyprinus carpio</i>             | Ikan mas      | Common carp           |
| Osteoglossiformes  | Notopteridae | Notopterus           | 13 | <i>Notopterus chitala</i>          | Belida        | Clown knifefish       |
| Siluriformes   | Siluridae    | Wallago              | 14 | <i>Wallago leeri</i>               | Tapah         | -                     |
| Siluriformes   | Siluridae    | <i>Cryptopterus</i>  | 15 | <i>Cryptopterus Palembangensis</i> | Selais        | -                     |
| Cyprinodontiformes   | Bangridae    | Hemibagrus           | 16 | <i>Hemibagrus nemurus</i>          | Baung         | Asian redtail catfish |

| Batang Malagiri: Jorong Seberang Pasar Nagari Mangilang Kec. Pangkalan Kab. Lima Puluh Kota |            |                      |   |                               |               |                       |
|---|------------|----------------------|---|-------------------------------|---------------|-----------------------|
| 1   | 2          | 3                    | 4 | 5                             | 6             | 7                     |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Barbodes</i>      | 1 | <i>Barbodes schwanifeldii</i> | Kapiek        | Tinfoil barb          |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | Tor                  | 2 | <i>Tor douronensis</i>        | Garing        | Semah mahseer         |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Crossocheilus</i> | 3 | <i>Crossocheilus oblongus</i> | Silimang Batu | Siamese flying fox    |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Labiobarbus</i>   | 4 | <i>Labiobarbus festivus</i>   | Mali          | Signal barb           |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | <i>Rasbora</i>       | 5 | <i>Rasbora lateristriata</i>  | Mansai        | Yellow rasbora        |
| Cypriniformes   | Cyprinidae | Oreochromis          | 6 | <i>Oreochromis naltaticus</i> | Nila          | Nile tilapia          |
| Cyprinodontiformes  | Bangridae  | Hemibagrus           | 7 | <i>Hemibagrus nemurus</i>     | Buang         | Asian redtail catfish |

| Batang Harau : Jorong Harau Nagari Harau Kec. Harau Kab. Lima Puluh Kota |            |                      |    |                               |        |                       |
|--|------------|----------------------|----|-------------------------------|--------|-----------------------|
| 1  | 2          | 3                    | 4  | 5                             | 6      | 7                     |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | <i>Barbodes</i>      | 1  | <i>Barbodes schwanifeldii</i> | Kapiek | Tinfoil barb          |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Tor                  | 2  | <i>Tor douronensis</i>        | Garing | Semah mahseer         |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Hampala              | 3  | <i>Hampala macrolepidota</i>  | Barau  | Hampala barb          |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | <i>Osteochilus</i>   | 4  | <i>Osteochilus haselti</i>    | Paweh  | Bonylip barb          |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | <i>Crossocheilus</i> | 5  | <i>Cylocheilus apogon</i>     | Siban  | Beardless barb        |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Cyprinus             | 6  | <i>Cyprinus carpio</i>        | Rayo   | Common carp           |
| Cyprinodontiformes   | Bangridae  | Hemibagrus           | 7  | <i>Hemibagrus nemurus</i>     | Buang  | Asian redtail catfish |
| Perciformes  | Channidae  | Channa               | 8  | <i>Channa striata</i>         | Gabus  | Striped snakehead     |
| Perciformes  | Channidae  | Channa               | 9  | <i>Channa lucius</i>          | Bujuk  | Striped snakehead     |
| Siluriformes   | Clariidae  | Clarias              | 10 | <i>Clarias bathracus</i>      | Lele   | Philippine catfish    |



| Batang Limpasi : Jorong Lareh Nan Panjang Nagari Sungai Beringin Kec. Payakumbuh, Kab. Lima Puluh Kota   |            |                      |   |                               |               |                       |
|--|------------|----------------------|---|-------------------------------|---------------|-----------------------|
| 1  | 2          | 3                    | 4 | 5                             | 6             | 7                     |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Tor                  | 1 | <i>Tor douronensis</i>        | Garing        | Semah mahseer         |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | <i>Rasbora</i>       | 2 | <i>Rasbora lateristriata</i>  | Mansai        | Yellow rasbora        |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Hampala              | 3 | <i>Hampala macrolepidota</i>  | Barau         | Hampala barb          |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | <i>Osteochilus</i>   | 4 | <i>Osteochilus haselti</i>    | Paweh         | Bonylip barb          |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Cyprinus             | 5 | <i>Cyprinus carpio</i>        | Rayo          | Common carp           |
| Cyprinodontiformes   | Bangridae  | Hemibagrus           | 6 | <i>Hemibagrus nemurus</i>     | Baung         | Asian redtail catfish |
| Siluriformes   | Clariidae  | Clarias              | 7 | <i>Clarias bathracus</i>      | Lele          | Philippine catfish    |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Oreochromis          | 8 | <i>Oreochromis nalticus</i>   | Nila          | Nile tilapia          |
| Batang Talaweh: Jorong Talaweh Nagari Situjuh Banda Dalam Kec. Situjuh Limo Nagari, Kab. Lima Puluh Kota |            |                      |   |                               |               |                       |
| 1  | 2          | 3                    | 4 | 5                             | 6             | 7                     |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Tor                  | 1 | <i>Tor douronensis</i>        | Garing        | Semah mahseer         |
| <b>Batang Agam: Jorong Bumbung Nagari Situjuh Batuah Kec. Situjuh Limo Nagari, Kab. Lima Puluh Kota</b>  |            |                      |   |                               |               |                       |
| 1  | 2          | 3                    | 4 | 5                             | 6             | 7                     |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Tor                  | 1 | <i>Tor douronensis</i>        | Garing        | Semah mahseer         |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | <i>Rasbora</i>       | 2 | <i>Rasbora lateristriata</i>  | Mansai        | Yellow rasbora        |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | <i>Osteochilus</i>   | 3 | <i>Osteochilus haselti</i>    | Paweh         | Bonylip barb          |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | <i>Crossocheilus</i> | 4 | <i>Crossocheilus oblongus</i> | Silimang Batu | Siamese flying fox    |
| Cyprinodontiformes   | Bangridae  | Hemibagrus           | 5 | <i>Hemibagrus nemurus</i>     | Baung         | Asian redtail catfish |
| Cypriniformes  | Cyprinidae | Oreochromis          | 6 | <i>Oreochromis nalticus</i>   | Nila          | Nile tilapia          |
| <b>Batang Bungo: Jorong Balai Nagari Batu Balang Kec. Harau, Kab. Lima Puluh Kota</b>                    |            |                      |   |                               |               |                       |



| 1                  | 2          | 3                  | 4 | 5                            | 6      | 7                     |
|--------------------|------------|--------------------|---|------------------------------|--------|-----------------------|
| Cypriniformes      | Cyprinidae | Tor                | 1 | <i>Tor douronensis</i>       | Garing | Semah mahseer         |
| Cypriniformes      | Cyprinidae | <i>Rasbora</i>     | 2 | <i>Rasbora lateristriata</i> | Mansai | Yellow rasbora        |
| Cypriniformes      | Cyprinidae | Hampala            | 3 | <i>Hampala macrolepidota</i> | Barau  | Hampala barb          |
| Cypriniformes      | Cyprinidae | <i>Osteochilus</i> | 4 | <i>Osteochilus haselti</i>   | Paweh  | Bonylip barb          |
| Cypriniformes      | Cyprinidae | Cyprinus           | 5 | <i>Cyprinus carpio</i>       | Rayo   | Common carp           |
| Cyprinodontiformes | Bangridae  | Hemibagrus         | 6 | <i>Hemibagrus nemurus</i>    | Baug   | Asian redtail catfish |
| Siluriformes       | Clariidae  | Clarias            | 7 | <i>Clarias bathracus</i>     | Lele   | Philippine catfish    |
| Cypriniformes      | Cyprinidae | Oreochromis        | 8 | <i>Oreochromis niloticus</i> | Nila   | Nile tilapia          |

Keterangan : - belum ada nama Inggris berdasarkan buku Fishbase, 2007.

Sumber : Laporan Kerjasama LPPM Univ. Bung Hatta dengan Dinas Perikanan Kabupaten Lima Puluh Kota, 2013

Tabel 2.8

## Jenis ikan perairan umum daratan dan status menurut IUCN

| Common Name       | Scientific name                 | Nama Indonesia | Maximum Size      | Habitat evaluasi                     | Ancaman dominan                               | Sumber                       | IUCN Red List Category |
|-------------------|---------------------------------|----------------|-------------------|--------------------------------------|---|------------------------------|------------------------|
| Blacktail Catfish | <i>Hemibagrus wyckii</i>        | Geso           | 71 cm,<br>20 kg   | Sungai Kampar                        | Penangkapan, polusi perairan                  | Survei Aryani, 2014          | Least Concern          |
| Asian Catfish     | <i>Hemibagrus nemurus</i>       | Baung          | 32 cm,<br>1200 g  | Sungai Kampar                        | Penangkapan, kerusakan habitat                | Aryani et al, 2014           | Least Concern          |
| Pangas catfish    | <i>Pangasius pangasius</i>      | Patin kunyit   | 300 cm            | Sungai Kampar                        | Lebih tangkap, kehilangan habitat, polusi air |                              | Least Concern          |
| Bony tongues      | <i>Cithala lopis</i>            | Belida         | 89,5 cm<br>3000 g | Sungai Kampar                        | Lebih tangkap, polusi                         | Wibowo et al, 2010           | Not Evaluated          |
| Sheatfishes       | <i>Wallago lerrri</i>           | Tapah          | 39,5 cm, 1100 g   | Sungai Kampar                        | Penangkapan, kerusakan habitat                | Yurisman et al, 2010         | Not Evaluated          |
| Carps             | <i>Hampala macrolepidota</i>    | Sasau          | 70 cm,<br>2000 g  | Danau Singkarak                      | Penangkapan lebih dan degradasi lingkungan    | Uuslichah dan Syandri, 2003  | Least Concern          |
| carps             | <i>Puntioplites bulu</i>        | Tabingalan     | 35 cm,<br>400 g   | Sungai Kampar                        | Tekanan penangkapan, kehilangan habitat       | Andiarni et al, 2006         | Data Deficient         |
| Carps             | <i>Labiobarbus festivus</i>     | Mali-mali      | 24 cm, 200 g      | Sungai Kampar                        | Tekanan penangkapan, kehilangan habitat       | Aryani et al, 2014           | Not Evaluation         |
| Carps             | <i>Osteochilus kelabau</i>      | Kalabau        | 30 cm,<br>1000 g  | Sungai Kampar                        | Tekanan penangkapan, kehilangan habitat       | Nasution dan Nuraini, 2014   | Not Evaluation         |
| Carps             | <i>Osteochilus vittatus</i>     | Asang          | 32 cm,<br>300 g   | Waduk Koto Panjang dan Sungai Kampar | Tekanan penangkapan, kehilangan habitat       | Syandri et al, 2014          | Least Concern          |
| carps             | <i>Thynnichthys polylepis</i>   | Motan          | 18 cm, 200 g      | Waduk Koto Panjang                   | Tekanan penangkapan, kehilangan habitat       | Asyari dan Fatah, 2011       | Not Evaluation         |
| Carps             | <i>Osteochilus pleurotaenia</i> | Lelan          | 22,5 cm,<br>150 g | Sungai Kampar                        | Tekanan penangkapan, kehilangan habitat       |                              | Not Evaluation         |
| Carp              | <i>Cyclocheilichthys apogon</i> | Siban          | 25 cm<br>160 g    | Sungai Kampar                        | kehilangan habitat                            | Nurfirini <i>et al.</i> 2009 | Least Concern          |

Tabel 2.9  
Status konservasi spesies ikan air tawar tergolong ukuran besar di dunia.

| Common Name                         | Scientific Name                      | Maximum Size   | Distribution                        | IUCN Red List category | Major threats         |
|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| Mekong giant catfish                | <i>Pangasianodon gigas</i>           | 300 cm, 300 kg | Mekong River basin                  | Critically endangered  | Harvest, habitat loss |
| Giant barb                          | <i>Catlocarpio siamensis</i>         | 300 cm, 300 kg | Mekong River basin                  | Not evaluated          |                       |
| Isok barb                           | <i>Probarbus jullieni</i>            | 180 cm, 100 kg | Mekong River basin                  | Endangered             | Harvest               |
| Freshwater whipray                  | <i>Himantura chaophraya</i>          | 500 cm, 600 kg | Mekong River basin                  | Vulnerable             | Harvest, habitat loss |
| Giant pangasius                     | <i>Pangasius sanitwongsei</i>        | 300 cm, 300 kg | Mekong River basin                  | Data deficient         | Harvest               |
| Sutchi catfish                      | <i>Pangasianodon hypophthalmus</i>   | 250 cm         | Mekong River basin                  | Not evaluated          |                       |
| Goonch                              | <i>Bagarius yarrelli</i>             | 200 cm         | Mekong River basin                  | Not evaluated          |                       |
| Largetooth sawfish                  | <i>Pristis microdon</i>              | 650 cm         | Mekong River basin                  | Endangered             | Harvest, habitat loss |
| Piraiba or valentón (giant catfish) | <i>Brachyplatystoma filamentosum</i> | 360 cm, 200 kg | Amazon and Orinoco River basins     | Not evaluated          |                       |
| Pirarucu (bonytongue)               | <i>Arapaima gigas</i>                | 450 cm, 200 kg | River basin Amazon                  | Data deficient         | Harvest               |
| Huchen                              | <i>Hucho hucho</i>                   | 200 cm         | Danube River basin                  | Endangered             | Harvest, habitat loss |
| Taimen                              | <i>Hucho taimen</i>                  | 200 cm, 100 kg | Selenge River basin (Lake Baikal)   | Not evaluated          |                       |
| Chinese paddlefish                  | <i>Psephurus gladius</i>             | 300 cm, 300 kg | Yangtze River basin                 | Critically endangered  | Harvest, habitat loss |
| Yangtze sturgeon                    | <i>Acipenser dabryanus</i>           | 250 cm         | Yangtze River basin                 | Critically endangered  | Harvest, habitat loss |
| Murray cod                          | <i>Maccullochella peelii</i>         | 200 cm, 113 kg | Murray River basin (Australia)      | Critically endangered  | Harvest, habitat loss |
| Nile perch                          | <i>Lates niloticus</i>               | 200 cm, 200 kg | Congo, Niger, and Nile River basins | Not evaluated          |                       |
| Wels catfish                        | <i>Silurus glanis</i>                | 500 cm, 306 kg | Widespread in Europe and Asia       | Not evaluated          |                       |
| Colorado pikeminnow                 | <i>Ptychocheilus lucius</i>          | 200 cm         | Colorado River basin                | Vulnerable             | Habitat loss          |
| Alligator gar                       | <i>Atractosteus spatula</i>          | 305 cm, 137 kg | Mississippi River basin             | Not evaluated          |                       |
| Lake sturgeon                       | <i>Acipenser fulvescens</i>          | 274 cm, 125 kg | Saint Lawrence, Great Lakes         | Vulnerable             | Harvest, habitat loss |
| Tigris River "salmon"               | <i>Barbus esocinus</i>               | 230 cm, 136 kg | Tigris River basin                  | Not evaluated          |                       |

Source: IUCN Red List ([www.redlist.org/info/categories\\_criteria2001.html](http://www.redlist.org/info/categories_criteria2001.html)). dalam Allan et al, 2005



## **BAB 3**

### **STRATEGI KE DEPAN**

#### **3.1. Hindari Penebaran Ikan Asing**

Indonesia yang memiliki keanekaragaman spesies ikan yang sangat tinggi, di perairan umum daratan terdapat 1.300 spesies, seharusnya pemerintah dan jajarannya yang mengatur tentang pengelolaan sumberdaya perikanan tidak perlu menebarkan ikan-ikan asing seperti spesies yang telah disebutkan di atas untuk memperkaya sumberdaya ikan pada suatu badan air dengan tujuan untuk meningkatkan hasil tangkapan nelayan. Kebijakan ini dipandang sangat keliru bagi Indonesia, khususnya Sumatera Barat, Riau, Jambi dan Sumatera Selatan dan Kalimantan yang memiliki potensi keragaman jenis ikan ekonomis penting yang tergolong sangat banyak.

Negara-negara yang mengintroduksi spesies ikan asing umumnya adalah negara-negara yang miskin keragaman jenis ikan yang potensial untuk budidaya, sehingga perlu mendatangkan jenis baru dalam kaitannya untuk meningkatkan produksi perikananannya. Walaupun introduksi ikan asing tidak selalu membahayakan, tetapi berdasarkan pengalaman di berbagai belahan dunia, dampaknya lebih sering bersifat merugikan.

Pemerintah dalam hal ini Kementerian Kelautan dan Perikanan Menerbitkan Peraturan Pemerintah Nomor 17/2009 tentang Larangan Pemasukan Beberapa Jenis Ikan Berbahaya Dari Luar Negeri Ke Dalam Wilayah Negara Republik Indonesia. Pasal 1 Ayat 1 berbunyi “Jenis ikan berbahaya adalah jenis ikan tertentu yang berasal dari luar wilayah Negara Republik Indonesia yang dapat merugikan dan/atau membahayakan kelestarian sumber daya ikan, lingkungan, dan manusia. Jenis ikan tersebut adalah dari Famili

Tetraodontidae ( 5 spesies), Trichomycteridae (10 spesies), Characidae (11 spesies), Esocidae (3 spesies) dan Electrophoridae (1 spesies).

Tabel 3.1  
Lampiran Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan R.I  
Nomor PER.17/MEN/2009

| No | Kelompok                               | Jenis ikan yang dilarang   |
|----|--|--|
| 1  | Tetraodontidae<br>(Puffer Fishes)      | <i>Colomesus psittacus</i> (Bended Puffer)<br><i>Tetraodon duboisi</i> (Ocellated Puffer)<br><i>Tetraodon lineatus</i> (Nila Puffer/Globe Fish/Fahaka Puffer)<br><i>Tetraodon mbu</i> (Freshwater Puffer Fish)<br><i>Tetraodon miurus</i> (Staenlypool Puffer)   |
| 2  | Trichomycteridae (Parasitic Catfishes) | <i>Branchioica bertonii</i> /Paravandellia oxyptera (Pantanal Parasitic Catfish)<br><i>Branchioica magdalena</i> /Paravandellia<br><i>Phaneronema</i> (Pencil Catfish)<br><i>Paracanthopoma parva</i><br><i>Plectrochilus diabolicus</i><br><i>Plectrochilus machadoi</i><br><i>Plectrochilus saguineus</i><br><i>Plectrochilus wieneri</i><br><i>Vandellia balzanii</i><br><i>Vandellia beccarii</i><br><i>Vandellia cirrhosa</i> (Candiru) |
| 3  | Characidae<br>(Piranha)                | <i>Pygopristis denticulata</i> /Serrasalmus<br><i>Denticulatus</i><br>(Golden Piranha/Big-toothed Piranha/Lobe-toothhead Piranha)<br><i>Pygocentrus nattereri</i> (Red Piranha/Red Bellied Piranha)<br><i>Pygocentrus cariba</i> (Black Spot Piranha)<br><i>Serrasalmus sanchezi</i> (Ruby-red Piranha/Ruby-red Throated Piranha)  |

|   |                              |   |
|---|------------------------------|---|
|   |                              | <i>Serrasalmus gibbus</i> (Gibbus Piranha)  |
|   |                              | <i>Serrasalmus rhombeus</i> (Red Eye Piranha)   |
|   |                              | <i>Serrasalmus spilopleura</i> (Speckled Piranha)   |
|   |                              | <i>Serrasalmus serrulatus</i> (Serrated Piranha)  |
|   |                              | <i>Pristobrycon striolatus</i>  |
|   |                              | <i>Metynnis agrenteus</i> (Silver Dollar)   |
|   |                              | <i>Bramocharax bransfordii</i> (Long Jaw Tetra)   |
| 4 | Esocidae (Pike and Pickerel) | <i>Esox americanus</i> (Redfin Pickerel)<br><i>Esox lucius</i> (Northern Pike)<br><i>Esox masquinongy</i> (Meskellunge) |
| 5 | Electrophoridae              | <i>Electrophorus electricus</i> (Electric Eel)  |

#### Strategi ke depan

1. Untuk waktu yang akan datang diperlukan kajian tentang spesies ikan asing baru yang mungkin saja lolos dari pantauan/pemeriksaan karantina sehingga dilepas dengan sengaja atau tidak sengaja dan sudah mulai berkembang di beberapa perairan umum di Indonesia.
2. Perairan umum daratan yang masih alami dan memiliki keanekaragaman spesies ikan asli dilarang untuk diintroduksi dengan ikan asing seperti ikan nila, mas dan lain sebagainya yang berpotensi memusnahkan spesies ikan asli.
3. Melestarikan keanekaragaman hayati di daerah-daerah prioritas dengan memperkuat daerah konservasi cadangan untuk mendukung perencanaan bioregional
4. Menggunakan sumber daya secara berkelanjutan melalui konservasi sumber daya ikan asli di daerah lubuk larangan/suaka perikanan, dan mempromosikan sebagai daerah wisata.
5. Penguatan kelembagaan dan tata kelola melalui penguatan lembaga dan keterlibatan pemangku kepentingan yang luas.



6. Semua strategi tersebut di atas harus didasari oleh legislasi dan kebijakan, perencanaan berdasarkan skala prioritas, membangun komunikasi dengan pemangku kepentingan (*stakeholders*), peningkatan kapasitas, deteksi secara dini dan memiliki respon yang cepat, integrasi dan selaras, monitoring dan evaluasi.

“Adalah mustahil untuk mengendalikan spesies asing invasi tanpa dukungan dengan kemitraan di seluruh bidang pemerintahan, serta sipil dan organisasi non-pemerintah, sektor swasta dan masyarakat. Kita harus bekerja sama dalam mengidentifikasi dan mencegah invasi alians species (IAS) dan bekerja bersama-sama mencapai strategi yang telah disepakati.”

### **3.2. Patuhi Kebijakan**

Melindungi sumber genetik plasmah nutfah dan mengembangkan budidaya perikanan darat berbasis ikan endemik memerlukan kebijakan strategis (Karim, 2014).

- a) Pertama, mengembangkan riset pemuliaan genetik ikan endemik. Hasil riset ini akan melahirkan bank genetic ikan endemik Indonesia, sekaligus melindungi plasma nutfahnya.
- b) Kedua, mengembangkan pusat pembudidayaan ikan air tawar endemik yang mampu menyediakan bibit/benih secara massal baik untuk budi daya sungai maupun danau atau situ. Pusat-pusat ini dibangun daerah-daerah yang memiliki keunikan dan keunggulan tersendiri.
- c) Ketiga, menerbitkan perangkat undang-undang sumberdaya genetik untuk menangkal pihak asing melakukan bio piracy terhadap komoditas endemik khas Indonesia. Hukum yang tersedia baru Keppres No. 43 Tahun 1978 yang menyatakan bahwa jenis ikan yang dilindungi di pulau Kalimantan dan Sumatera adalah arwana Super Red, Golden Red, Banjar Red,

arwana Green (hijau) yang ditemukan di Taman Nasional Danau Sentarum dan Sungai Kapuas.

- d) Keempat, melestarikan lingkungan kawasan perairan umum (daerah aliran sungai, danau, situ) dan tangkapan air yang mampu

menjamin ketersediaan air tawar dan mencegah sedimentasi maupun pencemaran air. Prioritaskan bagi kawasan perairan umum yang sudah memiliki sumber daya ikan endemik dan terancam punah.

- e) Kelima, mengembangkan alat tangkap yang ramah lingkungan dari segi jenis, ukuran, maupun variannya. Akan lebih baik menggunakan alat tangkap yang hanya menyeleksi ikan-ikan endemik yang masuk kategori layak konsumsi dan jual.
- f) Keenam, menyeleksi introduksi ikan-ikan non-endemik yang bersifat predator, kompetitor dan pembawa penyakit yang nantinya mengancam kelangsungan hidup ikan endemik.
- g) Ketujuh, menyeragamkan pangan berbasis ikan endemik, contohnya fillet, nugget, bakso ikan dan kerupuk ikan.
- h) Kedelapan, memberdayakan kelembagaan lokal dan kearifan masyarakat dalam membudidayakan ikan-ikan endemik.

#### Prinsip dan Konsep untuk Introduksi

Dalam rangka untuk secara objektif mengevaluasi manfaat dari pengenalan ikan potensial dan meminimalkan kemungkinan dampak ekologis yang merugikan, beberapa prinsip umum dan panduan yang disarankan oleh Steven J. Kerr and Ruth E. Grant, (2000) adalah sebagai berikut :

1. Mempertahankan populasi ikan melalui reproduksi alami sedapat mungkin;
2. Mencegah penipisan atau pemusnahan spesies ikan;
3. Mencegah masuknya spesies ikan yang tidak diinginkan;

4. Mengambil semua tindakan pencegahan untuk mencegah penyebaran penyakit ikan dan parasit;
5. Memastikan ada permintaan didefinisikan dengan baik dan perlu untuk mendukung pengenalan ikan;
6. Melestarikan keanekaragaman hayati yang ada dan mempertahankan komposisi genetik dari stok ikan asli;
7. Menghindari dampak negatif terhadap populasi ikan yang ada. Introduksi harus dipertimbangkan hanya di mana ada informasi yang cukup untuk memprediksi efek dan ada jaminan yang memadai bahwa saham penduduk liar tidak akan dirugikan
8. Ekosistem dapat bervariasi dalam sensitivitas mereka untuk pengenalan. Komunitas ikan di perairan oligotrophic dapat diharapkan untuk lebih sensitif terhadap perubahan dibandingkan dengan sistem eutrofik;
9. Sesuai dengan jenis ikan yang diusulkan sesuai dengan kebutuhan biologis untuk habitat dan kondisi lingkungan perairan dan untuk kesejahteraan masyarakat.;
10. Mengatasi kemungkinan masalah yang berkaitan dengan penggunaan sumber daya dan potensi dampak lingkungan melalui perencanaan manajemen dan konsultasi publik sebelum menyetujui penebaran ikan

### **3.3. Lakukan domestikasi dan Penebaran**

Dari keanekaragaman spesies ikan asli (native species) di perairan umum daratan (sungai Kampar), maka berdasarkan kepada tingkat endemisitas dan nilai ekonomis penting, serta toleransi terhadap lingkungan buatan, maka spesies yang direkomendasikan untuk di domestikasi dan dilakukan budidayanya adalah seperti dicantumkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2  
 Jenis ikan asli (*native species*) yang potensial untuk di domestikasi  
 dan dibudidayakan

| No | Famili       | Nama Spesies                  | Nama Lokal  | Kebiasaan makan dan Kebiasaan Pemanfaatan Ruang | Peluang makanan buatan (pellet) |
|----|--------------|-------------------------------|-------------|---|---------------------------------|
| 1  | Cyprinidae   | <i>Puntioplites bulu</i>      | Tabingalan  | Herbivora (plankton dan Tumbuhan)               | +++                             |
| 2  | Cyprinidae   | <i>Tor douronensis</i>        | Garing      | Herbivora (tumbuhan maupun hewan)               | +++                             |
| 3  | Cyprinidae   | <i>Hampala macrolepidota</i>  | Barau       | Karnivora, Cenderung Predator                   | Pakan segar anak ikan nila      |
| 4  | Cyprinidae   | <i>Osteocilus vittatus</i>    | Lelan       | Herbivora (plankton dan Tumbuhan)               | ++                              |
| 5  | Cyprinidae   | <i>Barbodes schwanifeldii</i> | Kapiek      | Herbivora (plankton dan tumbuhan)               | +++                             |
| 6  | Cyprinidae   | <i>Thynnichthys polylepis</i> | Motan       | Herbivora (plankton dan tumbuhan)               | ++                              |
| 7  | Cyprinidae   | <i>Lebiobarbus festivus</i>   | Mali-mali   | Herbivora (plankton dan tumbuhan)               | +++                             |
| 8  | Hemibagrus   | <i>Hemibagrus planiceps</i>   | Ingir-ingir | Omnivora (dasar)                                | Daging lokan                    |
| 9  | Hemibagrus   | <i>Hemibagrus wyckii</i>      | Geso        | Omnivora (dasar)                                | Daging lokan                    |
| 10 | Notopteridae | <i>Notopterus chitala</i>     | Belida      | Karnivora (Dasar)                               | Pakan segar anak ikan nila      |

Keterangan : +++ = dapat memakan pellet

++ = masih dipelukan perlakuan khusus

Setelah spesies ikan berhasil di domestikasi dan dibudidayakan, maka dapat dilakukan berbagai upaya dalam melestarikan sumberdaya perikanan. Menurut Syafei (2005), adalah sebagai berikut:

- a) pelarangan penangkapan ikan dengan bahan dan alat yang berbahaya (racun, bom, setrum). Penggunaan alat-alat ini merusak bukan hanya terhadap anak-anak ikan, tetapi juga berbahaya bagi si pengguna.

- b) penetapan daerah tutupan (reservation-area). Daerah tutupan ini berhubungan tempat yang diperkirakan menjadi area pemijahan ikan.
- c) penutupan waktu penangkapan. Penangkapan dilarang selama musim pemijahan ikan.
- d) pembatasan ukuran maupun jenis alat tangkap. Larangan ini dimaksudkan agar anak ikan tumbuh dewasa pada ukuran tertentu dan mempunyai kesempatan untuk bereproduksi.
- e) budidaya perikanan, seperti kepadatan/intensitas kantong jaring terapung yang tidak melebihi daya dukung perairan.
- f) penebaran ikan.

#### Tujuan Penebaran Ikan Ke Perairan

Manusia menebarkan ikan ke dalam suatu perairan mempunyai berbagai tujuan, yang dapat dipertelakan sebagai berikut:

- a) menambah atau menggantikan peremajaan (rekrutmen) oleh reproduksi alamiah. Hal ini dilakukan apabila jumlah anak ikan hasil pemijahan alami ikan yang ada tidak sebanding dengan jumlah ikan yang ditangkap.
- b) untuk menambah populasi ikan dalam perairan yang tidak terdapat (kekurangan) tempat pemijahan, tempat pembesaran dan lainnya.
- c) menebar ulang jenis ikan yang sebelumnya telah hilang/punah di suatu perairan akibat dari perubahan kondisi lingkungan maupun karena kegiatan penangkapan.
- d) mengisi relung (niche) yang kosong guna meningkatkan produksi. Di dalam suatu perairan diketahui misalnya adanya plankton atau bentos yang belum dimanfaatkan oleh jenis-jenis ikan yang ada, maka di introduksikan jenis ikan yang mampu memakan sumberdaya pakan tersebut tanpa menjadi kompetitor bagi ikan yang telah ada.

- e) mengendalikan tumbuhan pengganggu atau yang pertumbuhannya meledak (blooming), misalnya memasukkan jenis ikan herbivor yang mampu memakan eceng gondok.
- f) mengembangkan jenis ikan yang lebih disenangi/disukai dalam perikanan untuk konsumsi atau pemancingan.
- g) menyeimbangkan populasi (struktur komunitas). Seringkali dalam suatu perairan terdapat ketidakseimbangan antara berbagai populasi ikan sehingga terjadi dominansi jenis tertentu. Untuk menyeimbangkannya maka ditebarkan ikan yang jumlah populasinya rendah.

### **3.4. Rekomendasi**

Rekomendasi 1 : Identifikasi Jenis-Jenis Ikan Asing Invasi di Indonesia

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 17/2009 tentang Larangan Pemasukan Beberapa Jenis Ikan Berbahaya Dari Luar Negeri Ke Dalam Wilayah Negara RI : Spesies Asing yaitu (1) didatangkan dari Luar Negeri dan, (2) yang menyebabkan kerugian ekonomi atau lingkungan, atau membahayakan kesehatan manusia.

# **Rekomendasi 1**

## **Identifikasi Jenis-Jenis Ikan Asing Invasiv di Indonesia**

- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 17/2009 tentang Larangan Pemasukan Beberapa Jenis Ikan Berbahaya Dari Luar Negeri Ke Dalam Wilayah Negara RI : Spesies Asing yaitu (1) didatangkan dari Luar Negeri dan, (2) yang menyebabkan kerugian ekonomi atau lingkungan, atau membahayakan kesehatan manusia.



## **Rekomendasi 2**

### **Meningkatkan Peran Pemerintah (Karantina) Untuk Mengawasi Lalu Lintas Ikan Asing**



## **Rekomendasi 3**

### **Bersihkan Perairan Umum Daratan (danau, sungai, tasik, oxbow lake, waduk ) dari Spesies Ikan Invasif**



*ikan alligator*



*ikan Piranha*



## **Rekomendasi 4**

### **Tidak menebar ikan asing ke perairan yang masih alami (Antar Negara/Antar Region)**



Best Practice : Native fish Restocking

## **Rekomendasi 5**

### **Memperkuat Daerah Konservasi Cadangan Untuk Mendukung Keanekaragaman Spesies Ikan**



## **Rekomendasi 6**

### **Jadikan lubang larangan sebagai suaka perikanan dan daerah wisata serta proteksi dari ikan asing**



**Best Practice : Model Pengelolaan JAI**



## **Rekomendasi 7**

### **Gunakan Kearifan Lokal Melalui Pokmaswas Untuk Mengontrol JAI**





## **BAB 4**

### **PENUTUP**

Pengelolaan dan pengendalian dari ikan asing invasi (IAS) mendapatkan beberapa tantangan yang penting bagi para pengambil keputusan. Secara global, mencegah ikan asing invasi dipandang sebagai suatu langkah-langkah efektif untuk menangani invasi asing species. Pendekatan dengan cara mencegah diyakini paling hemat biaya dan ramah lingkungan, sebaliknya pemberantasan mungkin hal yang mustahil dan kerusakan ekologi tentu akan terjadi. Sebuah kewajiban penting untuk mengontrol ikan asing invasi perlu diimbangi terhadap peraturan perdagangan internasional serta masalah sosial dan ekonomi masyarakat.

Introduksi spesies ikan asing adalah ancaman serius terhadap keanekaragaman hayati ikan asli dan dapat secara substansial merubah fungsi dan proses ekosistem perairan. Ciri-ciri umum dari spesies ikan asing yaitu memungkinkan ikan tersebut untuk menjadi invasi, termasuk kemampuan untuk berkembang biak dengan cepat, pertumbuhan yang cepat dan bersaing dalam mendapatkan makanan, memiliki toleransi yang luas terhadap perubahan sehingga mudah untuk menyebar di lingkungan baru. Pemangsa, perusakan habitat dan kompetisi merupakan sifat dari ikan-ikan yang bersifat invasi dan akan mempengaruhi nilai-nilai keanekaragaman hayati .

Dampak masuknya ikan asing invasi ke Indonesia antara lain adalah menyebabkan menurunnya populasi ikan asli (native species), menyebabkan dominasi spesies tertentu yang kurang memiliki nilai ekonomis penting, mengancam keanekaragaman hayati ikan, merusak estetika ekosistem, dan merusak ekosistem, merubah kehidupan sosial ekonomi masyarakat dan membahayakan keselamatan manusia.

Tantangan kedepan adalah bagaimana kita lebih peduli untuk menyelamatkan ikan-ikan asli yang bersifat endemik, terancam

punah dan bernilai ekonomis penting bagi masyarakat pedesaan melalui konservasi secara insitu dan eksitu. Konservasi secara insitu dapat dilakukan dengan mempergunakan alat tangkap yang selektif, memproteksi kawasan tertentu di badan air yang akan digunakan sebagai habitat pemijahan, daerah asuhan dan pembesaran ikan, membangun jalur ruara ikan (fishway) pada bendungan Pembangkit Listrik Tenaga Air dan bendungan untuk irigasi di daerah aliran sungai. Konservasi secara eksitu dapat dimulai dengan mengkaji data dasar dari satu spesies ikan yang sudah sulit ditemukan dan terancam punah dan melakukan domestikasi terhadap ikan tersebut. Perairan umum daratan (sungai, danau, waduk, oxbow lake dan tasik) di Provinsi Riau memiliki keanekaragaman spesies ikan yang sangat banyak dan karena perubahan lingkungan yang sangat ekstrim dikhawatirkan spesies ikan tersebut akan punah. Oleh karena itu tentu membutuhkan perhatian dan tindakan kita untuk menyelamatkannya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alawi, H; P. Rengi dan U.M. Tang. 2008. Direktori ikan komersil di perairan umum Kabupaten Bengkalis, Riau. Unri Press.
- Allan DJ, Robin A, Zeb H, Carmen R, Brad W. Taylor, Robin L. Welcomme, and Kirk W. 2005. Overfishing of Inland Waters. *BioScience* 55(12): 1041-1051.
- Amri, K. & D. Prasetyo. 2008. Pengelolaan suaka perikanan Danau Bakuok Kabupaten Kampar Riau, *Jurnal Bawal* 3 (2) : 107-112.
- Andriarni.S.N, Krismono, S.Nurdawati,D.W.H. Tjahjo dan A.Nurfiarini. 2006. Status terkini sumber daya ikan di Waduk Koto Panjang. *Prosiding seminar nasional Ikan IV Jatiluhur*, hal 273-291.
- Aryani N, I.Suharman and Nuraini. 2013. Morphological Characterization of Baung Fish (*Hemibagrus nemurus*) Aquatic Habitat on The Different Method Based Truss Morfometrics. *Journal of Fisheries and Aquaculture*, 3 (4) : 139-142.
- Aryani. N and I. Suharman. 2014. Effects Of 17 $\beta$ -Estradiol On The Reproduction Of Green Catfish (*Hemibagrus nemurus*, BAGRIDAE). *Journal of Fisheries and Aquaculture*, 1 (5) : 163-166.
- Aryani.N, Efawani and N.Asiah. 2014. Enrichment of Artificial Feed With Vitamin E For Gonadal Maturation Of Mali Fish (*Labeobarbus festivus*). *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies* 2014; 2(2): 126-129.
- Asyari. (2009). Upaya Pelestarian Plasma Nutfah Perikanan di perairan Umum. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan VI Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. Seminar Nasional Perikanan Universitas Gajahmada.*



- Asyari dan Khoirul Fatah. 2011. Kebiasaan makan dan biologi reproduksi ikan motan (*Thynnichthys polylepis*) Di Waduk Koto Panjang, Riau. *BAWAL: 4 (3) : 1-8*
- Belen O. A and M. V. Gupta. 2001. The Status Of Introduced Carp Species In Asia. WorldFish Center Contribution No. 1731.
- Blinn, D.W., C. Runk, D.A. Clark and J.N. Rinne .1993. Effect of rainbow trout predation on Little Colorado spinedace. *Trans. Am. Fish Soc.*, 122: 139-143.
- Brummett, R.E. (2000). Indigenous species for African aquaculture development. Paper presented to the World Aquaculture Society Annual Meeting, 1-5 May, Nice, France  
[http://www.oceansatlas.com/world\\_fisheries\\_and\\_aquaculture/html/resources/aqua/introspec/exoticspecies .htm](http://www.oceansatlas.com/world_fisheries_and_aquaculture/html/resources/aqua/introspec/exoticspecies.htm)
- Coasta,P.F dan U.H. Schulz. 2010. The fish community as an indicator of biotic integrity of the streams in the Sinos River Basin, Brazil.Braz. *Jurnal Biologi*, 70 (4) : 1195-1205.
- Cowx,G.M, M. van der Knaap,L. I. Muhoozi, and A. Othina. 2003. Improving fishery catch statistics for Lake Victoria. *Aquatic Ecosystem Health & Management* , 6(3):299–310.
- Dahuri,R. (2005). Perikanan perairan Umum Untuk Mendukung Pembangunan Ekonomi Nasional. Prosiding Forum Perairan Umum I. Pemanfaatan dan pengelolaan Perairan Umum Secara Terpadu Bagi Generasi Sekarang dan mendatang. Balai Riset Perikanan Perairan Umum. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Badan Riset Kelautan dan Perikanan Halaman 1-6.
- Dinas Perikanan Kabupaten Lima Puluh Kota. (2013). Desian Perairan Umum Daratan/ Lubuk Larangan Kabupaten Lima Puluh Kota. Laporan Penelitian Kerjasama LPPM Universitas Bung Hatta dengan Pemerintah Kabupaten Lima Puluh Kota.
- Elvira, B. 1990. Iberian endemic freshwater fishes and their conservation status in Spain. *J. Fish Biol.*, 37: 231-232.

- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2002. The State of World Fisheries and Aquaculture 2002. Rome: FAO Fisheries Department.
- Fithra. R.Y, dan Y.I. Siregar. 2010. Keanekaragaman ikan sungai Kampar .Inventarisasi dari sungai Kampar Kanan. *Journal of Environmental Science* 2 (4) : 139-147.
- Cupta and Accosta, 2001. The Status of Introduced Carp Species In Asia. WorldFish Center Contribution No. 1731
- Ilyas,S., E.S.Kartamihardja., F. Cholik., R. Arifuddin., Krismono, D.W.H. Tjahjo., Z. Jangkaru., W.Ismail., A.Hardjamulia., E. Pratiwi., H.Supriyadi., Sutrisno dan S. Hadiwigeno. 1992. Pedoman Teknis Pengelolaan Perairan Umum Bagi Pengembangan Perikanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- IUCN (1986). *Red Data Book: Freshwater Fishes*. Morges
- Johan.T.I, Ediwarman. 2011. Dampak penambangan emas terhadap kualitas air Sungai Singingi di Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 5 (2) : 168-183.
- Kahl. U., Stephan H,I,, Robert J,R., Jurgen. B. (2008) The impact of water level fluctuations on the year class strength of Roach: Implications for fish stock management . *Limnologica* 38 : 258–268.
- Kartamihardja, E.S., K. Purnomo dan C. Umar. 2009. Sumber daya perairan umum daratan di Indonesia terabaikan. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 1 (1) : 1-15.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan RI.2012. Ikan langka di Indonesia. Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. KKP.
- Kerr.S.J. 2000. Ecological Impacts of Fish Introductions:Evaluating the Risk. Fish and Wildlife Branch, Ontario Ministry of Natural Resources, Peterborough, Ontario. 473 p.

- Kottelat, M and T. Whitten. 1996. Freshwater Biodiversity in Asia. World Bank Tech. Paper. 343 pp.
- Krismono, A.S.N., A. Nurfiarini., E.S. Kartamihardja & M.T.D. Sunarno. 2009. Penilaian Kesesuaian Lokasi Calon Suaka Perikanan di Waduk PLTA Koto Panjang, *Jurnal Bawal*, 5 (2) : 193-202.
- LPPM Univ.Bung Hatta dan Dinas perikanan Kab. Lima Puluh Kota.2013 Kajian Keanekaragaman Jenis Ikan di Lubuk Larangan Kab. Lima Puluh Kota.
- Kottelat, M. and T. Whitten (1996). Freshwater Biodiversity in Asia with Special Reference to Fish. World Bank Technical Paper No.343, Washington, 59 pp.
- Kumar. A.B. 2000. Exotic Fishes and Freshwater Fish Diversity. *Zoos Print Journal* 11 (XV) : 363-367.
- Marini.M dan Makri. 2011. Keragaman jenis ikan di Sungai Siak Riau. Prosiding Forum Perairan Umum Indonesia ke-8. BPPPU Palembang. Halaman 391-396.
- Marini.M dan Husnah. 2011. Keragaman jenis ikan Giam Siak Kecil Provinsi Riau. Prosiding Forum Perairan Umum Indonesia ke-8. Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum Palembang. Halaman 396-403.
- Maitlan, P.S. (1995). The Conservation of Freshwater Fish: Past And Present Experience. *Biological Conservation* 72 (1995) 259- 270.
- Muchlisin.Z.A. (2011). Analisis Kebijakan Introduksi Spesies Ikan Asing di Perairan Umum Daratan Provinsi Aceh. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 1 (1) : 79-89.
- Mulyadi, A. 2005. Hidup Bersama Sungai, Kasus Propinsi Riau. Unri Press, Pekanbaru, 136 halaman.
- Nasution S and Nuraini. 2014. Grant of Feed Containing Vitamin E in Home Fish Kelabau (*Osteochilus Kelabau*) to Improve Quality

Eggs and Larvae . International Journal of Scientific Engineering and Research (IJSER), 2(4) : 4-9

- Nurdawati. 2007. Keanekaragaman dan Distribusi Ikan di Beberapa Tipe Habitat Sungai Batanghari, Propinsi Jambi. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 2(13) : 71-86
- Nurfiarini, A., F. N. Priyatna, & A. S. N. Krismono. 2009. Status sosial budaya dan kelembagaan masyarakat dalam pemanfaatan sumber daya perikanan di Waduk Kotopanjang, Provinsi Riau. *Prosiding Seminar Nasional Tahunan VI Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2009*. Yogyakarta. 1-7.
- PSLH Unand, 1984. Studi pendahuluan ekologi Danau Singkarak dan Maninjau. Pusat Studi Lingkungan Hidup Unand Padang.
- Putri. N.A.D. 2011. Kebijakan Pemerintah Dalam Pengendalian Pencemaran Air Sungai Siak ( Studi Pada Daerah Aliran Sungai Siak Bagian Hilir ). *Jurnal Ilmu Politik dan Ilmu Pemerintahan* 1 (1) : 68- 78.
- Reid, W.V. & K.R. Miller (1989). Keeping options' alive: The scientific basis for conserving biodiversity. World Resources Institute, Washington, D.C., pp.
- Roesma, D.I (2013). Evaluasi Keanekaragaman Spesies Ikan Danau Maninjau. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Simanjuntak.C.P.H; M.F. Rahardjo dan S.Sukimin, 2006. Iktiofauna rawa banjir Sungai Kampar Kiri (*Ichthyofauna in Floodplain ofKampar Kiri River*). *Jurnal Ikhtiologi Indonesia* 6 (2) : 99-109.
- Sukendi, Siregar, S., R.M. Putra. 1993. Fauna Ikan di perairan Sektor Bukit Tigapuluh Siberida, Sumatera. Rain Forest and Resource Management, Proceeding of the NORINDRA seminar 25-26 May 1993.
- Sulastri.DI, Hartoto, Yuniarti I (2012). Environmental condition, fish resources and management of Maninjau Lake of West Sumatera. *Indonesian Fisheries Research Journal*. 1 (18) : 1-12

- Sulistiyarto.B. 2010. Komposisi Makanan Komunitas Ikan Di Perairan Rawa Hutan dan Rawa Terbuka di Dataran Banjir Sungai Rungan Kalimantan Tengah. *Journal of Tropical Fisheries*, 5(2): 499 – 504
- Syafei LS (2005). Penebaran ikan untuk pelestarian sumberdaya perikanan. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 5 (2) : 69-75.
- Syandri, H. 1998. Fekunditas, Makanan dan Habitat Pemijahan Ikan Bilih (*Mystacoleucus padangensis* Blkr) di Danau Singkarak. *Jurnal Iptekni*, 2 (5) : 61-72.
- Syandri, H. 2008. Ancaman terhadap plasma nutfah ikan Bilih (*Mystacoleucus padangensis* Blkr) dan upaya pelestariannya di Danau Singkarak. Orasi Ilmiah pada upacara pengukuhan Guru Besar Tetap Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Bung Hatta Padang.
- Syandri H, Junaidi, Azrita (2011). Management of resources bilih fish (*Mystacoleucus padangensis*) based on local wisdom in Singkarak lake. *Indonesian Fisheries Policy Journal*. 3 (2): 11-18.
- Syandri.H., Azrita., Junaidi (2014). State Of Aquatic Resources Maninjau Lake West Sumatra Province, Indonesia. *Journal of Ecology and Environmental Sciences*, 5 (1): 109-113.
- Triyanto; D. I Hartoto; Sutrisno., A. Hamdani dan Sulastri. 2011. Potensi bisnis pengelolaan rasau modern (*floating brush park fishery*) dalam peningkatan produksi penangkapan ikan di Danau Maninjau, Sumatera Barat. *Prosiding Forum Perairan Umum Indonesia Ke-8* : 203-212.
- Turner, B.J. 1983. Genetic variation and differentiation of remnant natural populations of desert pupfish, *Cyprinodon macularis*. *Evolution* 37 : 690-700.
- Umar C dan S Makmur.2006. Komposisi Jenis dan Hasil Tangkapan Ikan di Danau Sentani Papua. *B i o d i v e r s i t a s* 4 (7) : 349-352.

- Utomo, A.D., Asyari dan N. Syarifah. 2001. Peranan suaka perikanan dalam meningkatkan produksi dan pelestarian sumberdaya perikanan perairan umum (Studi kasus di Suaka Perikanan Suak Buaya, Lubuk Lampan Kab. Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 1 (7) : 1-9.
- Warsa, A.,A.S. Nastiti., Krismono dan A. Nurfiarini. 2009. Sumberdaya perikanan tangkap di Waduk Koto Panjang . *Bawal* 2 (3) :93-97.
- Welcomme, R.L. (1988). International introduction of inland aquatic species. *FAO Fish. Techn. Pap.*, 294: 1-318.
- Welcomme, R. L. 2001. *Inland fisheries, ecology and management*. London: Fishing News Book, A division of Blackwell Science. 358 pp.
- Wibowo A, R. Afandi, K.Soewardi dan Sudarto, 2010. Pengelolaan Sumber daya Ikan Belida (*Chitala lopis*) di Sungai Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 2 (2) : 79-89.
- Wooton JT. 1993. Productivity,consumers,and the structure of a river food chain. *Proc.Nati.Acad.Sci.*1384-1387.
- Yurisman, Sukendi, R.M. Putra. 2010. Domestikasi dan pematangan gonad ikan tapah (*Wallago sp*) dari perairan Sungai Kampar, Riau. *Terubuk* , 1 (38) : 107-117.
- Yustina.2001.Keanekaragaman Jenis Ikan di Sepanjang Perairan Sungai Mandau Riau, Sumatera. Tesis, Program Pasca Sarjana Jurusan Biologi, Institut Teknologi Bandung (tidak diterbitkan).
- Zuraini, A., M.N. Somchit., M,H, Solihah., Y,M, Goh., A,K, Arifah., M,S, Zakaria., N, Somchit., M,A, Rajion., Z,A, Zakaria and A,M,M, Jais., 2006. Fatty acid and amino acid composition of three local Malaysian *Channa* spp. *Fish. Food Chemistry* 97 : 674-678.



## DAFTAR GLOSARIUM

1. *Biodiversity* (Keanekaragaman hayati) adalah variasi genetika dan bentuk kehidupan populasi, spesies, komunitas dan ekosistem. Keanekaragaman hayati mempengaruhi kapasitas sistem kehidupan untuk merespon perubahan lingkungan, dan sangat penting untuk menyediakan barang dan jasa dari ekosistem (misalnya, siklus nutrisi air bersih)
2. Danau merupakan suatu badan air yang menggenang dan luasnya mulai dari beberapa meter persegi hingga ratusan meter persegi. Danau juga dapat dikelompokkan berdasarkan produksi materi organik-nya, yaitu sebagai berikut : (a) Danau Oligotropik merupakan sebutan untuk danau yang dalam dan kekurangan makanan, karena fitoplankton di daerah limnetik tidak produktif. Ciri-cirinya, airnya jernih sekali, dihuni oleh sedikit organisme dan di dasar air banyak terdapat oksigen sepanjang tahun. (b) Danau Eutropik merupakan sebutan untuk danau yang dangkal dan kaya akan kandungan makanan, karena fitoplankton sangat produktif. Ciri-cirinya adalah airnya keruh, terdapat bermacam-macam organisme, dan oksigen terdapat di daerah profundal
3. Domestikasi adalah pemindahan suatu organisme dari habitat asli (alami) ke habitat baru dalam hal ini manusia biasa memperoleh ikan dengan cara mengambil dari alam kemudian dipelihara dalam suatu lingkungan yang terbatas yaitu kolam pemeliharaan ditandai dengan ikan dapat tumbuh dan berkembangbiak, tahan terhadap penyakit..
4. *Exotic species* (Spesies eksotik) adalah spesies yang dimasukkan dari daerah atau negara lain yang berukuran besar . Tilapia, Silver Carp, Gambusia and Common Carp.
5. *Escape species* (spesies larian) adalah spesies budidaya yang lepas dari wadah budidaya dan masuk ke perairan, contoh adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang lepas dari KJA ke perairan danau atau waduk.



6. *Eutrophic* adalah tingkat kesuburan perairan danau atau waduk yang secara kuantitatif dapat dinyatakan berdasarkan kandungan total nitrogen (TN), total fosfat (TP), klorofil-a dan biomassa fitoplankton
7. *Eutrofikasi* adalah kesuburan perairan danau secara alamiah umumnya disebabkan pengkayaan oleh unsur hara yang dibawa oleh aliran sungai dari hasil pencucian lapisan tanah permukaan dan limbah organik dari kegiatan pertanian, perikanan keramba jaring apung dan peternakan. Gejala eutrofikasi di perairan danau biasanya ditunjukkan dengan melimpahnya konsentrasi unsur hara dan perubahan parameter kimia seperti oksigen terlarut (OT), kandungan klorofil-a dan turbiditas serta produktivitas primer. Hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan konsentrasi biomassa di bagian epilimnion danau dan tingginya laju pengendapan alga ke bagian dalam kolom air, sehingga menjadikan kondisi anaerobik pada daerah hipolimnion.
8. *Floodplain* (Rawa banjir) adalah kawasan perairan yang dipengaruhi oleh luapan sungai dan hujan, selalu tergenang selama musim hujan dan kering dimusim kemarau. Beberapa jenis ikan sungai telah mengadaptasikan siklus hidup mereka pada periode penggenangan di rawa banjir sehingga ikan-ikan tersebut memanfaatkan rawa banjir selama penggenangan sebagai daerah pemijahan, pengasuhan anak, tempat perlindungan dan mencari makan.
9. *Inland waters* (Perairan umum) merupakan suatu lahan di daratan yang secara permanen atau berkala digenangi oleh air dan bukan merupakan milik perorangan. Berikut yang termasuk perairan umum adalah sungai, sungai mati (oxbow lake), lebak lebung (flood plain), saluran irigasi, kanal, estuari, danau, waduk, situ, rawa dan genangan air lainnya.
10. Ikan endemik adalah jenis ikan yang terdapat di suatu areal tertentu (sungai, danau, situs, pulau, negara, benua),

- misalnya ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis* di Danau Singkarak.
11. Ikan predator adalah ikan air tawar yang dapat memangsa benih ikan dan ikan dewasa, serangga air termasuk kodok. Contoh adalah ikan Ikan gabus (*Channa striata*) dan ikan toman (*Channa micropeltes*).
  12. *Invasive species* (spesies invasive): spesies asing yang merusak ekosistem di mana spesies ini dimasukkan. Keong mas termasuk kedalam kelompok 100 spesies asing invasif yang sangat merusak. Sebagaimana halnya dengan spesies invasif lainnya, keong mas berpotensi bersaing dengan spesies asli guna mendapatkan sumber daya yang terbatas. Keong mas memakan semua tipe tumbuhan akuatik, mengkonsumsi banyak tumbuhan dapat mengubah keseimbangan alami system air.
  13. *Lubuk larangan* adalah satu bagian dari aliran sungai yang di dalamnya terlarang untuk melakukan aktivitas penangkapan semua jenis ikan sungai dalam jangka waktu tertentu.
  14. *Overfishing* secara sederhana dapat diartikan sebagai penerapan sejumlah upaya penangkapan yang berlebihan terhadap suatu stok ikan.
  15. *Oxbow lake* atau danau tapal kuda merupakan danau dihasilkan bila sungai yang berkelok-kelok atausungai meander melintasi daratan mengambil jalan pintas dan meninggalkan potongan-potongan yangakhirnya membentuk danau tapal kuda.
  16. Plasma Nutfah ikan dimaksud dalam bahasan ini terbatas pada keragaman berbagai jenis ikan yang ada di perairan umum baik di sungai, danau maupun rawa. Menurut para ahli pada prinsipnya pelestarian plasma nutfah dapat dilakukan dengan dua cara yaitu in-situ dan ex-situ . Secara in-situ dapat diartikan bahwa kegiatan pelestarian dilakukan di tempat asalnya atau habitatnya, sedangkan ex-

situ dilakukan diluar habitatnya atau tempat yang baru. Spesies introduksi (*introduced species*) adalah spesies yang dimasukkan ke suatu perairan di luar perairan asalnya. Contohnya adalah introduksi ikan bilih dari danau Singkarak ke Danau Toba.

17. Restocking adalah salah satu upaya penambahan stock ikan tangkapan yang sudah ada sebelumnya di perairan tersebut untuk ditebarkan kembali di perairan asalnya, pada perairan yang dianggap telah mengalami krisis akibat padat tangkap atau tingkat pemanfaatannya berlebihan. Tujuan restocking selain menambah stock ikan agar dapat dipanen sebagai ikan konsumsi, juga bertujuan mengembalikan fungsi dan peran perairan umum sebagai ekosistem akuatik yang seimbang
18. Spesies perusak (*nuisance species*) adalah spesies bukan asli yang mengancam keanekaan atau kelimpahan spesies asli atau keseimbangan ekologis perairan yang dimasuki. Contohnya adalah introduksi ikan nila perch (*Lates niloticus*) ke danau Victoria.
19. Spesies target yaitu menangkap ikan yang sudah layak tangkap baik dari segi umur maupun ukuran dan dapat meloloskan ikan yang tidak layak tangkap, ikan yang dilindungi, dan ikan ikan yang tidak diinginkan tanpa melukai dan membunuhnya.
20. Selektivitas alat tangkap sebagai ukuran kuantitatif kemampuan alat tangkap untuk menangkap ikan terhadap spesies dan ukuran tertentu. Selektivitas alat tangkap mempunyai tujuan untuk memprediksi dan meningkatkan tingkat selektivitas baik ukuran maupun jenis hasil tangkapan dengan mencoba merekayasa atau memodifikasi alat tangkap dalam pengoperasian.
21. Euryhaline adalah ikan yang mempunyai toleransi luas terhadap perubahan salinitas air, misalnya ikan sidat dan salmon.

22. Stenohaline adalah ikan yang mempunyai toleransi sempit terhadap perubahan salinitas air, misalnya ikan yang hidup di perairan tawar tidak dapat hidup di perairan laut.
23. Sungai adalah salah satu ekosistem perairan yang dipengaruhi oleh banyak faktor, baik oleh aktivitas alam maupun aktivitas manusia di Daerah Aliran Sungai (DAS). Sungai merupakan jaringan alur alur pada permukaan bumi yang terbentuk secara alamiah, mulai dari bentuk kecil di bagian hulu sampai besar di bagian hilir.
24. Selektivitas alat tangkap sebagai ukuran kuantitatif kemampuan alat tangkap untuk menangkap ikan terhadap spesies dan ukuran tertentu. Selektivitas alat tangkap mempunyai tujuan untuk memprediksi dan meningkatkan tingkat selektivitas baik ukuran maupun jenis hasil tangkapan dengan mencoba merekayasa atau memodifikasi alat tangkap dalam pengoperasian.
25. Lubuk larangan adalah satu bagian dari aliran sungai yang di dalamnya terlarang untuk melakukan aktivitas penangkapan semua jenis ikan sungai dalam jangka waktu tertentu.
26. *Transplanted species* (spesies transplantasi) spesies yang dimasukkan ke suatu perairan asalnya.



## DAFTAR INDEX

### A

Alien Species

40,41,48

### B

Bendungan

5,6,10,11,12,18,19,20,30,

40,90

Biodiversity

2,3,94,95,99

### D

Danau

1,3,4,6,7,8,12,15,16,18,19,21,  
22,23,24,25,27,28,29,30,34,40  
,41,42,45,46,47,51,52,53,58,7  
2,78,79,90,91,95,96,  
99,100,102

Degradasi

11,18,27,72

### E

Ekosistem

1,2,3,10,,33,34,35,36,37,38,40  
,42,52,55,80,89,99,101,102,10  
3

Eutrofikasi

5, 6, 21, 100

### F

Flood plain

19

### H

Habitat perairan

1, 3, 7, 58

### I

Ikan endemik

3, 23, 24, 29, 78, 79

Ikan exotic

12, 18

Ikan asing

5, 15, 32, 41, 42, 45, 47, 48,  
49, 53, 54, 55, 75, 77, 83, 89

Ikan Introduksi

16, 28, 37, 42, 48, 51, 54, 56

IUCN

17, 32, 45, 53, 72, 73

### K

Keanekaragaman hayati

1, 2, 3, 5, 42, 45, 46, 54, 77,  
80, 89, 99

Konservasi

2, 12, 30, 32, 39, 73, 77, 90

Keramba jaring apung

5, 100

**L**

Lubuk larangan

3, 4, 55, 56, 57, 60, 61, 77

Lebak Lebung

1, 100

**N**

Native species

15, 80, 81, 89

**O**

Over fishing

12, 18, 22,

Oxbow lake

1, 4, 90, 100, 101

**P**

Plasma nutfah

3, 4, 6, 15, 53, 78, 101

Pencemaran perairan

5

Ikan Predator

7,48,101

**W**

Waduk

1, 4, 6, 12, 15, 18, 19, 20, 22,  
27, 45, 52, 57, 72, 90, 99, 100