

# Warta

**PENELITIAN PERIKANAN INDONESIA**

*Nilai Gift : Teknik Pembenihan secara Massal dan  
Pembesaran di Tambak*

*Sistem Sosial-Ekologi Masyarakat Nelayan Perairan Umum*

*Menggali Potensi Laut Dalam untuk Pengembangan  
Industri Energi, Marikultur dan Pengawetan Pangan*

*Upaya Peningkatan Produksi Perikanan Kalimantan Barat*

*Pengenalan HaKI dalam Kaitannya dengan Penelitian*

*Hasil Utama Penelitian Perikanan T.A. 1999/2000*

Volume 6 Nomor 3-4, 2000

## UPAYA PENINGKATAN PRODUKSI PERIKANAN KALIMANTAN BARAT MELALUI PENGEMBANGAN BUDI DAYA IKAN DALAM KERAMBA

*Purnamawati dan Eko Dewantoro*  
Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Pontianak

### PENDAHULUAN

Salah satu sasaran pembangunan perikanan dalam pelita VI adalah peningkatan produksi perikanan dengan orientasi agribisnis

yang dilaksanakan secara terpadu dan tetap memperhatikan lingkungan. Meningkatnya produksi perikanan dengan sendirinya juga akan meningkatkan konsumsi ikan. Sampai saat ini konsumsi ikan

penduduk Indonesia per kapita per tahun sekitar 26,5 kg (Ditjenkan, 1997). Sedangkan konsumsi ikan rakyat Kalimantan Barat lebih rendah dari rata-rata nasional, yaitu 23,53 kg/kapita/tahun (Diskan

Kalimantan Barat, 1995). Namun peningkatan produktivitas tersebut penyebarannya tidak merata ke seluruh Daerah Tingkat II di Kalimantan Barat. Untuk mencapai sasaran pembangunan baik melalui penangkapan maupun dengan membudidayakan ikan harus disertai pasarnya.

Pemeliharaan ikan dalam keramba merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan produksi melalui budi daya, karena Kalimantan Barat memiliki perairan umum yang cukup luas yaitu 2.044.000 ha (Diskan Kalimantan Barat, 1992) atau 15,7% dari luas perairan umum Indonesia (Aziz, 1982), yang terdiri atas danau, sungai, dan rawa yang tersebar di enam kabupaten. Hal ini menunjukkan bahwa hampir seluruh pedesaan di Kalimantan Barat terdapat sumber daya perairan yang dapat dimanfaatkan untuk budi daya ikan dalam keramba.

Bila ditinjau dari segi ekonomi, budi daya ikan dalam keramba menghasilkan keuntungan lebih besar dibandingkan dengan budi daya ikan dalam kolam air deras. Hal ini disebabkan biaya produksi pemeliharaan ikan di kolam air deras lebih besar daripada di keramba. Oleh sebab itulah perkembangan produksi budi daya ikan dalam keramba setiap tahunnya terus mengalami peningkatan. Dari data terakhir tercatat perkembangan produksi budi daya ikan dalam keramba di Kalimantan Barat rata-rata per tahunnya sebesar 35,08% (Diskan Kalimantan Barat, 1997).

Meskipun perkembangan produksi budi daya ikan dalam keramba memperlihatkan hasil yang menggembirakan, namun volume produksinya jauh lebih kecil bila dibandingkan dengan budi daya ikan di kolam maupun tambak. Untuk mengejar ketinggalan tersebut, perlu adanya pengembangan usaha baik melalui ekstensifikasi maupun intensifikasi usaha.

Uraian berikut adalah cara-cara memelihara ikan dalam keramba yang dilakukan di Kalimantan

Barat. Diharapkan penduduk yang berada di sekitar perairan umum baik di Kalimantan Barat maupun di luar Kalimantan Barat dapat memanfaatkan cara-cara tersebut untuk usaha budi daya ikan di perairan umum.

## **BENTUK DAN JENIS KERAMBA**

### **Bentuk Keramba**

Keramba di Kalimantan Barat umumnya mempunyai dua bentuk (empat persegi panjang dan bujur sangkar), terbuat dari papan, bilah bambu, atau bambu bulat bahkan ada juga yang terbuat hanya menggunakan tali polietilen. Semua bentuk keramba ini dilapisi oleh jaring hapa.

### **Jenis Keramba**

Pembagian jenis keramba didasarkan pada cara pemasangan atau penempatannya, sedangkan di daerah Kalimantan Barat cara pemasangan keramba dibagi menjadi beberapa cara yaitu keramba terendam sebagian di mana bagian atasnya beratap, keramba terendam sebagian di mana bagian atasnya terbuka, dan keramba pagar.

### **Keramba terendam sebagian dengan atasnya beratap**

Keramba yang terendam sebagian dengan atasnya beratap

(tertutup) adalah keramba yang bagian atas (atapnya) berada 10-20 cm di atas permukaan air. Pemasangan keramba terendam sebagian dilakukan dengan cara mengaitkannya pada pelampung (drum) atau tonggak yang tertancap di dasar perairan. Keramba jenis ini umumnya dipasang di perairan sungai, danau, waduk, dan rawa yang agak dalam.

### **Keramba terendam sebagian dengan atasnya terbuka**

Keramba yang terendam sebagian dengan atasnya terbuka adalah keramba yang bagian atas (atapnya) berada 50-60 cm di atas permukaan air. Pemasangan keramba terendam sebagian dilakukan dengan cara mengaitkannya pada pelampung (drum) atau tonggak yang tertancap di dasar perairan. Keramba jenis ini umumnya dipasang di perairan sungai.

### **Keramba pagar**

Keramba pagar merupakan modifikasi daripada keramba terendam keseluruhan. Pembuatan keramba ini jauh lebih mudah daripada pembuatan keramba terendam keseluruhan dan keramba terendam sebagian. Hal ini disebabkan karena keramba pagar ini dibangun dengan jalan memasang pagar berupa tali polietilen yang dilapisi oleh jaring hapa atau papan yang dilapisi dengan jaring



Gambar 1. Keramba terendam sebagian dengan bagian atas beratap (tertutup)



Gambar 2. Keramba dengan bagian atas terbuka

hapa pada tiang-tiang rumah atau bangunan lainnya.

### PENEMPATAN KERAMBA

Keramba ini dapat dipasang berderet di sepanjang pinggiran sungai, danau, waduk, dan rawa yang agak dalam. Jarak antar keramba sekitar 50 cm, keramba dipasang 2-3 baris secara berderet, namun setiap deretnya tidak lebih dari 10-15 keramba.

Kelancaran usaha pemeliharaan ikan dalam keramba ditentukan oleh beberapa faktor, baik yang datang dari manusia maupun yang berasal dari alam lingkungan. Supaya usaha budi daya ikan dalam keramba dapat berkembang dengan baik, maka perlu dipantau faktor-faktor yang mempengaruhi usaha tersebut, seperti: faktor sosiologis, faktor keamanan, kondisi perairan, dan faktor ekonomi (Asmawi, 1984).

#### Faktor Sosiologis

Tempat lokasi pemasangan keramba yang ada di Kalimantan Barat pada dasarnya diterima baik oleh masyarakat setempat terhadap usaha yang akan dilakukan.

#### Faktor Keamanan

Pemasangan keramba di daerah Kalimantan Barat pada



Gambar 3. Keramba berpagar

umumnya aman, walaupun terkadang terjadi gangguan yang datang dari manusia sendiri, tapi hal ini tidak terjadi setiap saat. Selain itu ada gangguan hama yang sering menyerang yaitu ular dan berang-berang.

#### Kondisi Perairan

Kondisi perairan Kalimantan Barat sangat memungkinkan

untuk perkembangan budi daya ikan dalam keramba. Mengingat wilayah Kalimantan Barat dikelilingi oleh banyak sungai, baik sungai-sungai besar maupun sungai yang kecil-kecil (anak sungai).

Agar ikan dapat hidup dengan baik, kondisi perairan harus sesuai dengan ketentuan berikut: 1) perairan cukup dalam dan tebing di sekitarnya tidak mudah runtuh (Balai Informasi Pertanian Kalimantan Barat, 1987); 2) perairan yang dipilih sebagai tempat pemasangan keramba harus berarus cukup deras; 3) lokasi penempatan keramba bukan merupakan lokasi yang sering dilanda banjir besar dan lama; 4) lokasi penempatan keramba

bebas dari segala macam polutan yang mungkin dapat membunuh ikan baik langsung maupun dengan secara tidak langsung; dan 5) perairannya harus banyak mengandung makanan alami (Asmawi, 1984; Balai Informasi Pertanian Sumsel, 1987). Walau demikian beberapa syarat tersebut belum dapat terpenuhi semuanya untuk daerah Kalimantan Barat.

#### Faktor Ekonomi

Dari faktor ekonomi Kalimantan Barat memiliki peluang yang sangat baik, karena hasil budi daya ikan dalam keramba banyak yang dijual untuk kebutuhan rumah makan, konsumen sendiri, maupun untuk ekspor, khususnya ke Malaysia. Hal ini didukung kondisi daerah yang dekat dengan perbatasan Serawak yaitu daerah

Entikong, Kabupaten Sanggau Kapuas, Kecamatan Lanjak, Kabupaten Kapuas Hulu. Sedangkan dari segi transportasi tidak mengalami kesulitan karena jalan-jalan yang dilewati sudah mendukung, kecuali pada daerah perbatasan antara Kecamatan Lanjak Kapuas Hulu dengan Serawak Malaysia, di mana jalan tersebut masih berupa jalan tanah yang melewati perkebunan kelapa sawit

### Kualitas Air

Parameter kualitas air dari salah satu perairan yang ada di Kalimantan Barat dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa kondisi kualitas air dari salah satu sungai yang ada di Kalimantan Barat masih berada pada batas toleransi untuk hidup ikan.

Air yang baik adalah yang mampu menunjang kehidupan ikan dengan baik (Huet, 1975; Boyd, 1976). Menurut Asmawi (1984), supaya air dapat menjadi lingkungan hidup yang baik bagi tumbuh-tumbuhan renik yang mampu berasimilasi, air harus memenuhi beberapa syarat yaitu: 1) mempunyai suhu yang optimal untuk mendorong proses-proses hidup, 2) mendapat cahaya matahari yang cukup, 3) mengandung karbondioksida cukup, dan 4) mengandung mineral-mineral yang cukup

### Suhu air

Ikan-ikan tropis akan tumbuh baik pada suhu air 25°-32°C (Boyd & Lichtkoppler, 1982), dengan

perbedaan suhu antara siang dan malam tidak lebih 5°C (Asmawi, 1984). Nafsu ikan untuk makan juga dipengaruhi oleh suhu. Menurut Jangkaru (1984), ikan relatif lebih lahap makan pada pagi dan sore hari sewaktu suhu air berkisar antara 25-27°C.

### Kecerahan

Untuk budi daya ikan, kecerahan yang baik adalah apabila pinggan sechi mencapai kedalaman 30-60 cm (Boyd & Lichtkoppler, 1982; Asmawi, 1984), atau kandungan koloid tidak lebih dari 120 mg/L (Handoyo, 1986). Dan kekeuhan yang baik menurut Asmawi (1984), adalah yang disebabkan oleh jasad-jasad renik yang berupa plankton.

### Kandungan oksigen

Oksigen yang terlarut dalam air dipergunakan ikan untuk bernapas. Menurut Hasting dalam Jangkaru (1984), kebutuhan ikan akan oksigen adalah 16,48 mg/100 g/jam. Kadar optimum untuk pertumbuhan ikan adalah 5 mg/L atau lebih (Boyd & Lichtkoppler, 1982). Selanjutnya ditambahkan bahwa kadar oksigen yang sedikit (1 mg/L) dapat mematikan ikan.

### Keasaman (pH)

Supaya organisme yang dibudidayakan dapat tumbuh dengan baik, pH air sebaiknya tidak mengalami fluktuasi tinggi dan mendadak (Soeseno, 1977). Tapi hal ini kelihatannya tidak berlaku bagi ikan rawa seperti sepat siam dan gabus yang tahan terhadap goncangan pH antara 4,0-9,0 (Asmawi, 1984). Untuk ikan air tawar umumnya

batas minimum pH yang dapat ditolerir adalah pH 4,0, sedangkan batas maksimumnya pada pH 11,0 (Jones dalam Hickling, 1971; Boyd & Lichtkoppler, 1982). Keasaman 6,5-9,0 merupakan kadar optimal untuk pertumbuhan ikan (Boyd & Lichtkoppler, 1982; Handoyo, 1986; Soetomo, 1987).

### Kadar amonia (NH<sub>3</sub>)

Amonia dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan dan organisme perairan lainnya. Menurut Soetomo (1987), amonia dapat menyebabkan berkurangnya daya ikat butir darah merah terhadap oksigen, sehingga pertumbuhan ikan akan terhambat. Selanjutnya Jangkaru (1984) menambahkan bahwa daya ikat hemoglobin menurun dengan cepat sampai sepertujuhnya bila konsentrasi amonia dalam air mencapai 1 mg/L. Amonia tidak mengion pada konsentrasi 0,6-2,0 mg/L dan dapat menyebabkan kematian dalam waktu singkat, sedangkan pada konsentrasi 0,1-0,3 mg/L dapat menyebabkan ikan pingsan (Boyd & Lichtkoppler, 1982).

## TEKNIK PEMELIHARAAN

### Jenis Ikan yang Dipelihara

Pemilihan ikan untuk suatu usaha pemeliharaan dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya adalah nilai ekonomi ikan yang dipelihara, kecepatan pertumbuhannya, daya tahan (baik dalam perubahan lingkungan maupun terhadap gangguan hama dan penyakit), dan rasa dagingnya yang enak (Asmawi, 1984). Jenis-jenis ikan yang umum dipelihara dalam keramba di daerah Kalimantan Barat terdiri atas ikan-ikan introduksi dan ikan-ikan lokal. Ikan introduksi yang dapat dipelihara dalam keramba adalah ikan mas (*Cyprinus carpio*), ikan nila (*Oreochromis niloticus*), ikan kerapu, ikan betutu, dan ikan lele dumbo. Sedang-

Tabel 1. Kualitas air Sungai Mempawah Hilir, Kabupaten Pontianak

Peubah kualitas air	Nilai peubah kualitas air
Suhu air (°C)	26 - 28
Kecerahan (cm)	40 - 50
pH	5,0 - 6,0
Oksigen terlarut (mg/L)	5,5 - 6,0
Total amonia (NH <sub>3</sub> + NH <sub>2</sub> OH) (mg/L)	0,1

Sumber : Eko Dewanto et al. (1998)

ikan ikan-ikan lokal yang dapat dipelihara dalam keramba adalah ikan-ikan lemak (*Leptobarbus hoevenii*), ikan toman (*Ophiocephalus micripeltes*), gabus (*Ophiocephalus striatus*), serta patin (*Pangasius pangasius*)

### Bentuk Pemeliharaan

Bentuk pemeliharaan ikan dalam keramba dapat dilakukan secara monokultur dan polikultur. Pemeliharaan ikan secara monokultur atau satu jenis dalam satu keramba banyak dijumpai pada keramba-keramba yang ada di tepi-tepi sungai Kapuas. Pemeliharaan ikan dalam keramba secara polikultur atau beberapa jenis dalam satu keramba dijumpai pada salah satu sungai yang ada di Kabupaten Pontianak dan Danau Sentarum Kapuas Hulu Achjar & Rismunandar (1986) menganjurkan agar pemeliharaan ikan dilakukan secara polikultur, karena setiap ikan mempunyai kesukaan makan sendiri-sendiri. Supaya makanan yang ada dalam perairan dapat dimanfaatkan secara optimal maka dilakukan pemeliharaan campuran (polikultur). Selain itu dengan pemeliharaan ikan secara polikultur setiap ruang yang ada dalam keramba dapat dimanfaatkan, karena masing-masing jenis mempunyai tempat hidup yang berbeda. Dengan demikian padat penebaran bisa ditambah dan akhirnya produksi yang tinggi dapat dicapai.

### Padat Penebaran

Untuk daerah Kalimantan Barat padat tebar yang digunakan beragam, tergantung ukuran ikan dan luas volume keramba yang digunakan. Ikan mas yang berukuran 80 g/ekor dapat ditebar sebanyak 200-400 ekor/m<sup>3</sup> dengan volume keramba 2,0-3,15 m<sup>3</sup> dan masa pemeliharaan ± 4 bulan sudah mencapai ukuran 250-400 g/ekor. Ikan mas yang berukuran 125 g/ekor ditebar sebanyak 150-300 ekor/m<sup>3</sup> dengan volume keramba 2,0-3,15 m<sup>3</sup> dan masa pemeliharaan kurang lebih 4 bulan sudah mencapai ukuran 500-750 g/ekor, sedangkan yang berukuran 8-10 g/ekor dapat ditebar sebanyak 150-

200 ekor/m<sup>3</sup> dengan volume keramba 2 m<sup>3</sup> dan pemeliharaan 4 bulan dapat mencapai ukuran 100-150 g/ekor.

Ikan nila merah yang berukuran 3-5 cm dengan bobot 3,34 g dapat ditebar sebanyak 150 ekor/m<sup>3</sup> yang dipelihara selama 3 bulan dapat mencapai bobot 130,40 g/ekor (Dewantoro *et al.*, 1998).

Ikan patin (*Pangasius sp.*) juga sudah banyak dipelihara dalam keramba, karena jenis ikan ini termasuk ikan ekonomis penting dan sangat digemari masyarakat. Pada keramba yang berukuran 3 m<sup>3</sup> dapat ditebar 50 ekor benih patin, dengan ukuran 57,35 g dan panjang 18,92 cm yang dalam pemeliharaan selama 6 bulan dapat mencapai bobot 233,11 g (Ekawati *et al.*, 1999).

Ikan betutu dan ikan kerapu dengan ukuran 150 g/ekor ditebar sebanyak 25-50 ekor dengan volume keramba 3,15 m<sup>3</sup> dan dengan pemeliharaan selama 6 bulan dapat mencapai bobot 500-800 g/ekor.

Ikan toman yang berukuran 2-3 cm dapat ditebar sebanyak 500-4.000 ekor dengan volume keramba 4 x 2 x 1 m<sup>3</sup> sampai 3 x 3,5 x 1 m<sup>3</sup>, dan pada pemeliharaan selama 8 bulan dapat mencapai bobot 1-1,5 kg/ekor.

Ikan lemak untuk daerah Kalimantan Barat dikenal sebagai ikan jelawat. Pada umumnya ikan ini dipelihara tidak dari ukuran benih, tapi dari hasil tangkapan yang bobotnya 50-100 g/ekor dengan ukuran keramba 4 x 2 x 1 m<sup>3</sup> sampai 3 x 3,5 x 1 m<sup>3</sup>, dan dengan pemeliharaan selama 8 bulan dapat mencapai bobot 1-1,3 kg/ekor.

Sedangkan untuk ikan gabus dan ikan lele dumbo hanya dipelihara di anak-anak sungai. Tujuan pemeliharaan ini hanya sebatas untuk konsumsi sendiri (bukan untuk usaha besar-besaran).

### Makanan Tambahan

Hampir seluruh budi daya ikan di Kalimantan Barat selama pemeliharaan diberikan pakan komersil berupa pelet, tapi untuk

jenis ikan-ikan karnivora ditambah pakan dari ikan rucah. Pakan diberikan secara *ad libitum* (sekenyang-kenyangnya).

Untuk itu pakan yang diberikan harus memenuhi persyaratan berikut: 1) mengandung karbohidrat, lemak, protein dalam proporsi yang sesuai, 2) mengandung bahan-bahan seperti asam amino esensial, asam lemak, dan vitamin dalam jumlah optimal, 3) mengandung mineral-mineral terutama Ca dan P dalam jumlah optimal (Asmawi, 1984).

Pemberian makanan tambahan dapat meningkatkan produksi ikan peliharaan sampai 3 kali lipat apabila dibandingkan dengan tidak diberi makanan tambahan. Dengan pemberian pakan buatan berupa pelet sebanyak 3%-5% dari bobot tubuh dan frekuensi pemberian 3-4 kali sehari dapat menghasilkan produksi ikan mas 858 kg/keramba atau 7 kg/m<sup>3</sup> periode pemeliharaan (Sadili & Koeshendrajana, 1989a). Menurut Rifai *et al.* (1989), ikan koan dapat memanfaatkan daun kumpai, hidrila, eceng gondok, dan pelet sebagai makanan. Makanan berupa kumpai hanya dapat menghasilkan pertambahan bobot 2,55 g, eceng gondok 3,67 g, hidrila 5,35 g, dan makanan berupa pelet dapat menghasilkan pertambahan bobot yang tertinggi yaitu 7,82 g. Ikan jelawat dan ikan ringo yang dipelihara secara polikultur dan diberi pelet berkadar protein 30% sebanyak 3% dari bobot badan ikan, dalam masa 6 bulan bobotnya masing-masing bertambah sebanyak 73,23 g/ekor dan 118,9 g/ekor (Ondara & Sunarno, 1987a).

Selain meningkatkan produksi, pemberian pakan tambahan juga dapat membantu pematangan kelamin induk ikan. Menurut Ondara & Sunarno (1987b), dengan pemberian pakan buatan yang mengandung protein 37% sebanyak 3% dari bobot badan, ikan jelawat berbobot rata-rata 1,9 kg dapat dimatangkan kelamin dalam sangkar terapung ukuran 8 x 4 x 1,5 m<sup>3</sup> dengan kepadatan 1-2 ekor per m<sup>3</sup>.

## Perawatan Keramba

Petani ikan di Kalimantan Barat melakukan perawatan keramba hampir setiap saat dan perawatan rutin dapat dilakukan selesai panen sampai saat penebaran benih kembali. Keramba dibersihkan dari lumpur maupun lumut-lumut yang menempel dan lantai keramba benar-benar diperhatikan kebersihannya. Karena umumnya sisa makanan dan metabolisme banyak yang mengendap di lantai sehingga selain dapat mempengaruhi kualitas air juga dapat mempercepat pelapukan lantai keramba. Pada saat pembersihan, bila ada bagian keramba yang rusak segera diperbaiki, sehingga kerusakan tidak menjadi lebih parah.

## PROSPEK PENGEMBANGAN BUDI DAYA IKAN DALAM KERAMBA

Propinsi Kalimantan Barat dengan total luas perairan umum yang sangat besar merupakan daerah yang potensial bagi pengembangan budi daya ikan dalam keramba baik dari aspek teknis maupun sosial ekonomi. Apalagi bila dikaitkan peluang pasar yang tersedia, baik itu pasar domestik maupun ekspor terutama untuk tujuan Serawak, Malaysia. Saat ini hubungan ke Malaysia sudah cukup lancar, melalui jalan darat produk perikanan Kalimantan Barat dapat dipasarkan. Kondisi benihnya pun cukup banyak tersedia karena Balai Benih Ikan (BBI) Sentral, Lokal maupun Unit Pembenihan Rakyat (UPR) yang ada di Kalimantan Barat sudah dapat memasok benih khususnya benih ikan mas, nila, dan jelawat.

Untuk meraih peluang yang cukup besar ini, perlu penerapan teknologi budi daya yang tepat. Saat ini sudah ada teknologi budi daya dengan keramba jaring apung (KJA) mini (volume rendah kepadatan tinggi) (Dewantoro *et al.*, 1998). Menurut Schmittou (1991), dengan menggunakan keramba jaring apung mini ukuran 5-10 m<sup>3</sup> dapat ditebar ikan dengan

kepadatan tinggi 400-500 ekor/m<sup>3</sup>. Setelah masa pemeliharaan produksi optimum 150-250 kg/m<sup>3</sup>, bahkan dapat mencapai produksi 330 kg/m<sup>3</sup>. Sedangkan untuk KJA, menurut Priono (1996), hanya mampu menghasilkan 2-28 kg per m<sup>3</sup>.

## KESIMPULAN

Pemeliharaan ikan dalam keramba merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan produksi ikan melalui budi daya. Karena di samping perairan umum yang ada cukup luas, juga dapat mendatangkan keuntungan yang lebih besar bila dibandingkan dengan budi daya intensif lainnya.

Bentuk dan jenis keramba yang digunakan dapat bermacam-macam tergantung keinginan dan keadaan perairan. Dalam penempatan keramba, keadaan lingkungan yang meliputi faktor sosiologis, keamanan, kondisi perairan, dan faktor ekonomi harus dipertimbangkan. Demikian pula halnya dengan suhu, kecerahan, karbon-dioksida, kandungan oksigen, pH, dan kadar amonia yang merupakan bagian dari parameter kualitas air.

Bentuk pemeliharaan yang dapat dilakukan adalah monokultur dan polikultur. Dan jenis ikan yang dapat dipelihara cukup banyak, yang secara umum dapat digolongkan menjadi ikan introduksi dan jenis lokal. Supaya pemeliharaan ikan dalam keramba dapat berhasil baik juga harus diperhatikan padat penebaran, makanan tambahan dan perawatan keramba.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achjar, M. dan Rismunandar. 1985. *Perikanan Darat*. Sinar Baru. Bandung. 107 pp.
- Asmawi, S. 1984. *Pemeliharaan Ikan dalam Keramba*. Gramedia. Jakarta. 82 halaman.
- Aziz, K.A. 1982. *Studi Potensi Danau Kabupaten Kapuas Hulu Kalimantan Barat*. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor bekerja sama dengan

- Dinas Perikanan Propinsi Kalimantan Barat. 1986 pp.
- Balai Informasi Pertanian Sumatera Selatan. 1987. *Budidaya Ikan Jelawat*. Departemen Pertanian - BIP Sumatera Selatan. Palembang. 32 pp.
- Balai Informasi Pertanian Kalimantan Barat. 1987. *Pemeliharaan Ikan dalam Keramba*. Departemen Pertanian - BIP Kalimantan Barat. Pontianak. 40 pp.
- Boyd, C.E. 1976. *Liming Farm Fish Pond*. Agricultural Experiment Station Auburn University. Leaflet No. 91. Auburn. Alabama. 7 pp.
- Boyd, C.E. and Lichtkoppler. 1982. *Water Quality Management in Pond Fish Culture*. Auburn University. Auburn. 30 pp.
- Direktorat Jenderal Perikanan. 1989. *Statistik Perikanan Indonesia*. Ditjen. Perikanan. Deptan. Jakarta.
- Dinas Perikanan Kalimantan Barat. 1992. *Pengelolaan perikanan perairan umum Kalimantan Barat. Prosiding Temu Karya Ilmiah Pengkajian Kebijakan Pengelolaan Sungai dan Perairan Umum bagi Perikanan*. Badan Litbang Deptan - USAID/FRDP. p.50-59.
- Dinas Perikanan Prop. Kalimantan Barat. 1995. *Statistik Perikanan Kalimantan Barat Tahun 1994*.
- Dinas Perikanan Prop. KalBar. 1997. *Statistik Perikanan Kalimantan Barat Tahun 1996*. 75 pp.
- Dewantoro, E. 1998. *Gelar teknologi budidaya ikan nila merah dalam keramba apung volume rendah kepadatan tinggi*. *Prosiding Seminar Regional Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi*, Kalimantan Barat kerjasama Lembaga Penelitian UNTAN dengan Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Pontianak. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian 1999. p. 153-169.
- Handojo, D.D. 1986. *Usaha Perikanan Kolam Air Deras*. Simplex. Jakarta. 39 halaman.
- Hickling, C.F. 1971. *Fish Culture*. Revised ed. Faber and Faber. London. 317 pp.
- Huet, M. 1975. *Text Book of Fish Culture Breeding and Cultivation of Fish*. Fishing News London. 436 pp.
- Jangkaru, Z. 1984. *Pemeliharaan Ikan dalam Kolam Air Deras*. Yasaguna. Jakarta. 50 pp.

- Eka Wati, N., Purnamawati, dan Sigit SW. 1999. *Laporan Hasil Pengkajian Pembesaran Ikan Patin (*Pangasius sutchi*) dalam Karamba Apung dengan Padat Tebar yang Berbeda di Kabupaten Pontianak Kalimantan Barat*
- Ondara dan Sunarno, M.T.D. 1987a. Percobaan Pendahuluan Pembesaran Benih jelawat (*Leptobarbus hoeveni*) dan Ringo (*Thynnichthys thynnoides*) Dalam sangkar Jaring Terapung Di Danau Teluk Jambi. *Bull. Penel. Perikanan Darat*. 6 (1): 10-15.
- Ondara dan Sunarno, M.T.D. 1987b. Pemijahan ikan jelawat (*Leptobarbus hoeveni*) dengan suntikan hormon dalam sangkar terapung di Danau Teluk Jambi. *Bull. Penel. Perikanan Darat*. 6 (1): 21-28.
- Priono. 1996. Potensi dan peluang pengembangan karamba jaring apung mini di Jawa Tengah dan perairan waduk lainnya. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia*. 1(1): 8-12.
- Rivai, S.A., Rupawan, dan Nasution, Z. 1989. Pemanfaatan tumbuhan air sebagai bahan pakan ikan koan (*Ctenopharingodon idella*) yang dipelihara dalam sangkar di Sungai Buluh Alabio Kalimantan Selatan. *Bull. Penelitian Perikanan Darat*. 8(1): 33-36.
- Sadili, D. dan Koeshendrajana, S. 1989. Aspek ekonomi budidaya ikan dalam jaring terapung di Waduk Saguling Jawa Barat. *Bull. Penel. Perikanan Darat*. 8(1): 1-7.
- Schmittou, H.R. 1991. *Cage Culture. A Methode of Fish Production in Indonesia*. FRDP, CRIFI. Jakarta. 114 pp.
- Siregar, M. 1985. Suatu pemikiran tentang pengembangan perikanan keramba di Prop. Riau. *Terubuk X N6*. 31. Fakultas Perikanan Universitas Riau. Pekanbaru. p. 46-54.
- Soeseno, S. 1977. *Dasar-Dasar Perikanan Umum*. Yasaguna. Jakarta. 128 pp.
- Soetomo, M. 1987. *Teknik Budidaya Ikan Iele Dumbo*. Sinar Baru. Bandung. 108 pp.
- Zein, Z. 1983. Pemeliharaan ikan kelemak (*Leptobarbus hoeveni*) dalam sangkar terapung di Danau Mundung di Kecamatan Danau Teluk Jambi. *Laporan Praktek Umum. Fakultas Perikanan Universitas Riau*. Pekanbaru. 151 pp.