

CATATAN SINGKAT

**Revitalisasi pengelolaan budi daya perikanan karamba
di Sungai Riam Kanan**

[Revitalization of fish cage aquaculture management in Riam Kanan Stream]

Mijani Rahman

Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan,
Universitas Lambung Mangkurat
Kampus UNLAM, Banjarbaru 70714
Surel: mijani.rahman@gmail.com

Diterima: 23 Maret 2013; Disetujui: 17 September 2013

Abstrak

Usaha budi daya ikan sistem karamba dan karamba jaring apung (KJA) di Sungai Riam Kanan Provinsi Kalimantan Selatan telah diusahakan masyarakat sejak tahun 1980an. Permasalahan utama yang dihadapi pembudidaya ikan karamba adalah biaya produksi dan mortalitas ikan peliharaan yang tinggi. Akhir tahun 2012 terjadi kematian massal ikan budi daya dalam karamba/KJA. Kondisi hipoksia dan hiperamonifikasi merupakan penyebab utama kematian massal ikan sebagai akibat akumulasi pakan buatan yang tidak termakan oleh ikan mengendap di dasar perairan menyatu dengan kotoran ikan. Pengaturan pemberian pakan dan alokasi jumlah dan ruang untuk penempatan karamba merupakan solusi yang tepat untuk pengelolaan budi daya perikanan karamba berkelanjutan. Penambahan frekuensi dan lama waktu pemberian pakan akan meningkatkan efektifitas pemanfaatan pakan buatan sehingga dapat mengurangi beban limbah organik. Jumlah unit karamba yang dapat diusahakan pada panjang sungai 100 m sesuai dengan daya dukung perairan Sungai Riam Kanan yang ditetapkan dari kapasitas daya dukung sebanyak 63-64 unit.

Kata penting: daya dukung perairan, perikanan karamba, Sungai Riam Kanan.

Abstract

Fish farming systems and floating net (KJA) at Riam Kanan Stream in South Kalimantan Province has cultivated by public since the 1980s. The main problem of fish cage aquaculture in the Riam Kanan Stream is the high cost production and high mortality. Late in 2012 there was a massive fish dying in floating nets. Conditions of hypoxia and hyperammonification is a major cause of fish dying as a result that accumulation of uneaten artificial feed and fish feces that fused to the bottom waters. Feeding arrangement and space allocation for the number of fish cage placement is the right solution for the management of sustainable fish cage aquaculture. The addition of the frequency and length of feeding time will increase the effectiveness of the artificial feed used so that to reduce the load of organic waste. The number of units that can be operated at 100 m of stream length based of Riam Kanan Stream carrying capacity as 63-64 units.

Keywords: waters carrying capacity, cage culture, Riam Kanan Stream.

Pendahuluan

Sungai Riam Kanan yang membentang di wilayah Kabupaten Banjar berhulu di Waduk Pangeran Muhammad Noor (lebih dikenal sebagai Waduk Riam Kanan) dan bermuara ke Sungai Martapura. Kualitas dan kuantitas air Sungai Riam Kanan mendukung kehidupan biota akuatik (Wahyuni 2009, Noor 2008). Kondisi inilah yang mendorong berkembangnya usaha budi daya ikan dalam karamba yang diusahakan oleh masyarakat

di sepanjang Sungai Riam Kanan. Usaha budi daya ini tersebar pada 13 desa dan tiga kecamatan. Jenis komoditas yang dipelihara adalah ikan nila, mas, dan patin. Usaha tersebut dimulai sejak tahun 1980an dan berkembang pesat karena manfaat ekonomi dan sosial yang dibangkitkan usaha tersebut. Kegiatan tersebut dilakukan sebagai usaha sampingan untuk tambahan ekonomi keluarga hingga usaha komersial sebagai sumber utama penghasilan rumah tangga (Rahman *et al.*

2012). Bertambahnya jumlah unit karamba menimbulkan permasalahan dalam penempatan karamba. Peletakan karamba dilakukan melintang hingga menutupi lebar sungai dan membujur sungai hingga mencapai panjang ratusan meter. Penempatan lokasi karamba dan manajemen usaha yang dikembangkan tidak didasari oleh alasan/rekomendasi ilmiah. Sungai Riam Kanan yang membentang di wilayah Kabupaten Banjar berhulu di Waduk Pangeran Muhammad Noor (lebih dikenal sebagai Waduk Riam Kanan) dan bermuara ke Sungai Martapura. Kualitas dan kuantitas air Sungai Riam Kanan mendukung kehidupan biota akuatik (Wahyuni 2009, Noor 2008). Kondisi inilah yang mendorong berkembangnya usaha budi daya ikan dalam karamba yang diusahakan oleh masyarakat di sepanjang Sungai Riam Kanan. Usaha budi daya ini tersebar pada 13 desa di tiga kecamatan. Jenis komoditas yang dipelihara adalah ikan nila, mas, dan patin. Usaha tersebut dimulai sejak tahun 1980-an dan berkembang pesat karena manfaat ekonomi dan sosial yang dibangkitkan usaha tersebut. Kegiatan tersebut dilakukan sebagai usaha sampingan untuk tambahan ekonomi keluarga hingga usaha komersial sebagai sumber utama penghasilan rumah tangga (Rahman *et al.* 2012). Bertambahnya jumlah unit karamba menimbulkan permasalahan dalam penempatan karamba. Peletakan karamba dilakukan melintang hingga menutupi lebar sungai dan membujur sungai hingga mencapai panjang ratusan meter. Penempatan lokasi karamba dan manajemen usaha yang dikembangkan tidak didasari oleh alasan/rekomendasi ilmiah.

Jumlah unit karamba yang diusahakan mengalami penurunan yang besar pada periode 2001-2008 dari 6.800 menjadi 4.640 unit pada tahun 2008 atau ± 308 unit per tahun (Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Banjar 2009). Pe-

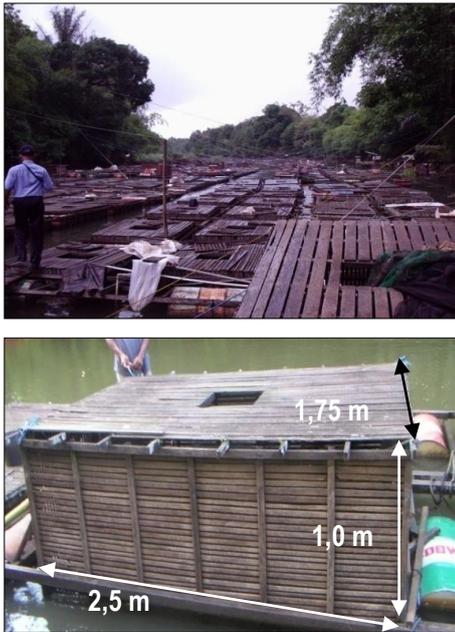
nurunan jumlah unit karamba yang diusahakan oleh penduduk disebabkan tingginya mortalitas ikan yang dibudidayakan (Wahyuni 2009). Hal ini mencapai puncaknya pada tanggal 26-28 Oktober 2012 ketika ikan budi daya di dalam karamba sepanjang Sungai Riam Kanan mengalami kematian massal, khususnya di Desa Sungai Arfat, Mali-Mali, Lok tangga (Kecamatan Karang Intan) dan Desa Pingaran Ulu (Kecamatan Astambul). Kondisi hipoksia (O_2 terlarut = 1,52-2,64 mg L^{-1}) dan hiperamonifikasi ($NH_3 = 0,12-0,48$ mg L^{-1}) merupakan penyebab utama kematian massal ikan budi daya sistem karamba.

Kematian tersebut sangat merugikan masyarakat pembudidaya ikan akibat terlampauinya daya dukung perairan merupakan fenomena alamiah yang cenderung akan berulang pada masa datang. Tulisan ini bertujuan untuk mengendalikan aktifitas budidaya perikanan keramba di Sungai Riam Kanan agar memberikan manfaat yang optimal dan berkelanjutan.

Aspek teknis budi daya perikanan karamba

Bahan dan material yang digunakan untuk membuat karamba di Sungai Riam Kanan pada awalnya menggunakan kayu besi (*Eusideroxylon zwageri*) dengan konstruksi sistem tertutup dan sebagai alat pengapung digunakan drum (Gambar 1). Pada perkembangan berikutnya karamba dirancang dengan konstruksi semi tertutup berbahan jaring (Gambar 2) karena biaya pembuatannya lebih murah. Di sisi lain, kayu besi semakin sulit dicari serta mahal harganya.

Lokasi penempatan karamba dipilih di bagian sisi kiri atau kanan sungai yang masih ditumbuhi pepohonan besar untuk menambatkan tali pengikat karamba. Karamba diletakkan melintang dan membujur sungai dengan jumlah yang tidak beraturan sehingga menutupi sebagian besar badan sungai.



Gambar 1. Karamba sistem tertutup



Gambar 2. Karamba sistem semi tertutup berbahan dasar jaring

Padat tebar tergolong tinggi (500 ind. m^{-2}) dengan jenis ikan yang lazim dipelihara adalah ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) dan ikan nila gift (*Oreochromis* sp.) dengan waktu pemeliharaan ± 4 bulan. Padat tebar yang diterapkan jauh melebihi padat tebar yang direkomendasikan. Peningkatan padat tebar menyebabkan peningkatan mortalitas benih ikan yang dipelihara hingga 40-50% sampai umur satu bulan. Karena harga benih relatif murah, maka mortalitas yang tinggi selama masa pemeliharaan satu bulan pertama diperhitungkan masih menguntungkan.

Pemberian pakan dilakukan dengan menebarkan pellet ke dalam karamba atau KJA

dengan frekuensi dua kali sehari, yaitu pagi hari (pukul 08.00-10.00) dan sore hari (pukul 17.00-18.00) sebanyak 5-10% dari bobot ikan per hari.

Permasalahan utama yang dihadapi pemudidaya ikan karamba di Sungai Riam Kanan adalah biaya produksi yang besar dan mortalitas ikan peliharaan yang tinggi berkisar antara 40-50% (Wahyuni, 2009). Komponen utama biaya produksi ($\pm 80\%$) bersumber dari pakan. Permasalahan lainnya yang muncul adalah alokasi ruang untuk penempatan karamba karena padatnya jumlah karamba pada satu tempat.

Pengelolaan budi daya perikanan karamba

Usaha budi daya perikanan karamba di Sungai Riam Kanan telah berkembang dengan pesat. Belum adanya pengaturan terhadap kegiatan ini menjadi penyebab tidak terkendalinya pertumbuhan usaha perikanan karamba. Kondisi demikian ternyata juga menjadi fenomena umum pada usaha perikanan budi daya skala kecil di negara-negara Asia sehingga menimbulkan permasalahan lingkungan dan kesulitan untuk perencanaan, pengelolaan serta pengembangan lebih lanjut (White *et al.* 2013). Agar dapat memberikan manfaat yang optimal untuk masyarakat yang mengusahakannya maka jumlah unit karamba per satuan area yang diusahakan harus sesuai dengan kemampuan daya dukung lingkungan perairan sungai.

Pemberian pakan tambahan pada usaha budi daya ikan terkadang dilakukan oleh petani ikan tanpa memperhatikan dosis pakan optimum, sehingga sebagian pakan yang tidak dikonsumsi oleh ikan mengendap di dasar perairan menyatu dengan kotoran ikan; pada gilirannya mengalami dekomposisi secara alamiah. Jika laju dekomposisi sebanding dengan laju sedimentasi, maka limbah organik (sisa pakan dan kotoran ikan) tersebut akan teruraikan dengan sempurna menjadi

bahan-bahan anorganik yang akan digunakan oleh mikroorganisme lainnya. Jika yang terjadi sebaliknya, maka akan dihasilkan senyawa yang bersifat toksik bagi organisme akuatik. Hal ini dapat menyebabkan perubahan kualitas perairan menuju kondisi yang tidak menguntungkan bagi pertumbuhan ikan (Boyd 1990).

Menurut Mc Donad *et al.* (1996), 30% dari jumlah pakan yang diberikan tidak termakan dan 25-30% dari pakan yang dimakan akan diekskresikan. Hal ini mengakibatkan adanya bahan organik cukup besar (47,5-51,0%) yang masuk ke badan air dan mengendap di sekitar karamba atau terendapkan di dasar perairan karamba pembudidaya ikan lain di bagian hilir. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Johnsen *et al.* (1993), Buschmann *et al.* (1996), McDonald *et al.* (1996), Rachmansyah *et al.* (2005). Limbah tersebut dapat memengaruhi tingkat kesuburan (eutrofikasi) dan kelayakan kualitas air untuk kehidupan ikan yang dibudidayakan (Philips *et al.* 1993, Boyd *et al.* 1998). Limbah organik tersebut dapat diperkecil dengan meningkatkan efektifitas pengambilan pakan oleh ikan. Pada bobot pakan yang sama, efektifitas ikan makan dapat ditingkatkan dengan menambah frekuensi pemberian pakan hingga 2-3 kali per hari atau menambah lama waktu pemberian pakan. Tindakan ini dapat memberikan kesempatan lebih besar kepada ikan untuk memanfaatkan pakan yang diberikan.

Kemampuan lingkungan perairan untuk mendukung keberlangsungan hidup sejumlah ikan secara alamiah dalam suatu habitat ditentukan oleh daya dukung (*carrying capacity*) lingkungan perairan yang bersangkutan dan merupakan konsep penting untuk pengelolaan berbasis ekosistem yang dapat digunakan untuk mengatur batas atas produksi perikanan budi daya yang dapat diberikan lingkungan (Dood 2002, Ross *et al.* 2013). Semakin baik daya dukung lingkungan

perairan, semakin banyak pula organisme yang dapat didukung berada dalam suatu habitat perairan. Oleh karena itu produktifitas sumber daya ikan dari suatu perairan ditentukan oleh daya dukung lingkungan perairan yang bersangkutan.

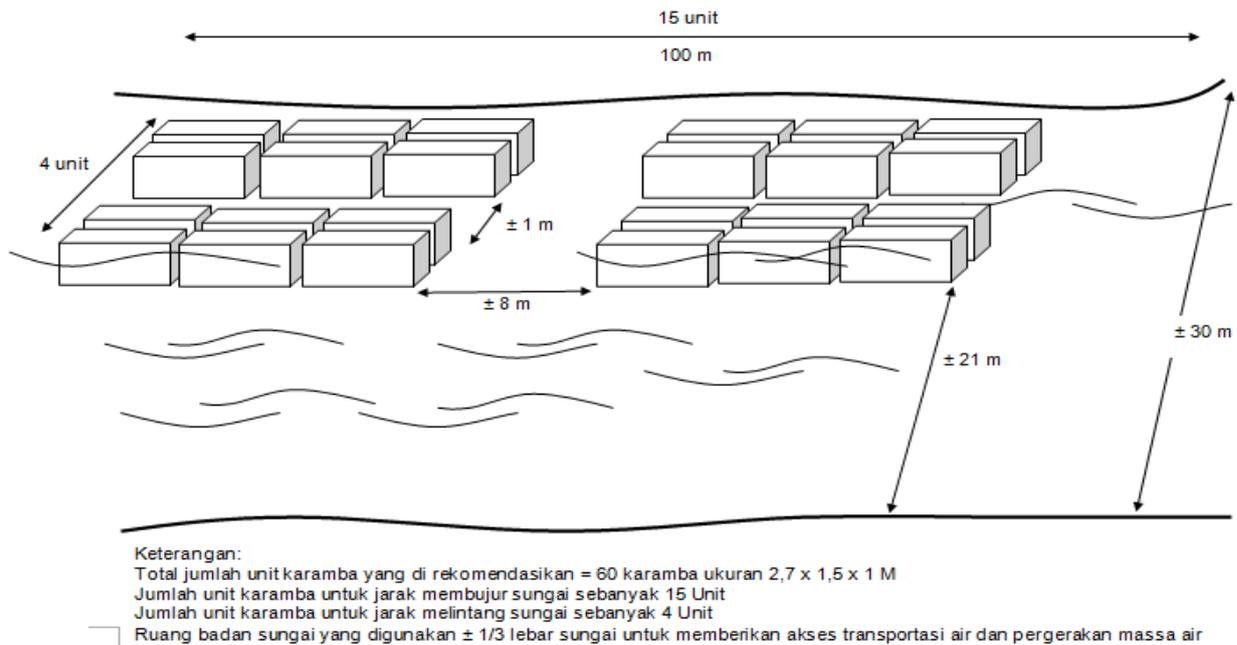
Sistem budi daya yang memperhitungkan daya dukung lingkungan perairan dalam menentukan skala unit usaha karamba untuk menjamin kontinuitas hasil panen dikenal sebagai sistem budi daya berkelanjutan. Dengan pendekatan daya dukung lingkungan dapat ditentukan berapa ikan budi daya yang boleh dipelihara dalam luasan areal yang telah ditentukan tanpa menimbulkan degradasi lingkungan dan ekosistem sekitarnya (Meade 1998). Jika telah ditentukan banyaknya ikan budi daya dalam satu karamba, estimasi difokuskan pada berapa unit karamba yang boleh diusahakan dalam luasan areal yang telah ditentukan. Diperlukan otoritas lokal untuk membatasi jumlah Karamba/KJA yang dioperasikan untuk menjaga keseimbangan ekologis dan harmonis (Cheng *et al.* 2007).

Daya dukung lingkungan untuk menunjang kegiatan budi daya ikan dinyatakan dengan produktivitas per satuan luas atau volume. Nilainya bervariasi menurut komoditas dan kondisi (kualitas dan kuantitas) lingkungan perairan. Kompilasi hasil penelitian produktifitas usaha budi daya di berbagai habitat perairan dirangkum dalam Tabel 1.

Penelitian pendugaan daya dukung perairan pada budi daya perikanan di perairan tawar habitat lentik (tergenang) telah dilakukan oleh Eley *et al.* (1972), Beveridge (1984), Pulatsu (2003), Azwar *et al.* (2004), Machbub (2010); sedangkan di perairan pesisir telah dilakukan oleh Burhanuddin *et al.* (1994), Pongsapan *et al.* (2011), Rachmansyah *et al.* (2002, 2005). Kebanyakan penelitian yang berkaitan dengan daya dukung perikanan budi daya dilakukan di danau,

Tabel 1. Kompilasi hasil penelitian daya dukung perairan terhadap usaha budi daya ikan dalam karamba

No.	Daya dukung perairan	Lokasi	Sumber
1.	Daya dukung lingkungan untuk karamba 5,13 ton ha ⁻¹ tahun ⁻¹	Kesikköprü Dam Lake, Turki	Pulatsü (2003)
2.	Produksi maksimum tahunan perikanan budi daya KJA yang diperbolehkan 1,3-1,6 ton ha ⁻¹	Teluk Awarange (Sulawesi Selatan)	Rachmansyah <i>et al.</i> (2005)
3.	Produktivitas 80-124 kg m ⁻³ , kepadatan 400-500 ekor m ⁻³ , arus 50-100 cm det ⁻¹ , kedalaman kolom air di bawah karamba 3 m	Muara Sungai Minasatene-Barru (Sulawesi Selatan)	Burhanuddin <i>et al.</i> (1994)
4.	Produktifitas 42,1-86,8 kg m ⁻³ , kepadatan 150 ekor m ⁻³ , arus 0-10 cm det ⁻¹ , kedalamam kolom air di bawah KJA 5 m	Teluk Pegametan, Bali.	Rachmansyah, <i>et al.</i> (2002)
5.	Produktivitas 44,8 kg m ⁻³ , kepadatan 125 ekor m ⁻³ , arus 0-11,3 cm det ⁻¹ , kedalamam kolom air di bawah karamba 15 m	Teluk Labuange Barru (Sulawesi Selatan)	Pongsapan <i>et al.</i> (2001)



Gambar 3. Alokasi ruang untuk penempatan karamba

waduk dan teluk karena lokasi-lokasi tersebut sangat cocok untuk pengembangan budi daya perikanan karamba (Chen 2007).

Estimasi daya dukung pada pengembangan usaha budi daya ikan di perairan umum daratan dapat diduga berdasarkan beban fosfat yang terbuang ke lingkungan perairan (Beveridge 1984, Rachmansyah *et al.* 2005, Machbub 2010). Jumlah unit karamba pada panjang sungai 100 m

yang dapat diusahakan sesuai dengan daya dukung perairan Sungai Riam Kanan yang ditetapkan dari kapasitas daya dukung per unit karamba dibagi dengan beban fosfat total yang dihasilkan oleh unit karamba adalah 63,618 unit (Rahman *et al.* 2012). Selanjutnya disebutkan, dengan memperhitungkan faktor *flushing rate* dapat ditentukan alokasi ruang untuk unit karamba yang diusahakan (Gambar 3).

Simpulan

Revitalisasi pengelolaan budidaya perikanan karamba di Sungai Riam Kanan untuk mengoptimalkan manfaat budi daya perikanan karamba dapat dilakukan dengan pengaturan jumlah unit dan penataan letak karamba sesuai dengan daya dukung perairan sungai dan pembentukan kelembagaan yang memiliki wewenang untuk melakukan pengelolaan perikanan budi daya.

Daftar pustaka

- Azwar ZI, Suhenda N, Praseno O. 2004. Manajemen pakan pada usaha budi daya ikan di karamba dan jaring apung. *In: Pengembangan budi daya perikanan di perairan waduk; Suatu upaya pemecahan masalah budi daya ikan dalam karamba jaring apung*. Pusat Riset Perikanan Budi daya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. hlm. 37-44.
- Barg UC. 1992. Guidelines for the promotion of environmental management of coastal aquaculture development. *FAO Fisheries Technical Paper*, 328: 122 p.
- Beveridge MCM. 1984. Cage and pen fish farming. Carrying capacity models and environmental impact. *FAO Fisheries Technical Paper*, 255: 85 p.
- Boyd CE. 1990. *Water quality in pond for aquaculture*. Alabama Agricultural Experiment Station. Auburn University, Alabama. 482 p.
- Boyd CE, Massaut L, Weddig L.J. 1998. Towards reducing environmental impacts of pond aquaculture. *Infofish International*, 2/98: 27-33.
- Burhanuddin, Sulaeman, Tonnek S. 1994. Budi daya ikan bandeng (*Chanos chanos* Forskal) dalam karamba jaring apung volume kecil dengan padat penebaran berbeda. *Jurnal Penelitian Budidaya Pantai*, 10 (2):57-70.
- Buschmann AH, Lopez DA, Medina A. 1996. A review of the environmental effects and alternative production strategies of marine aquaculture in Chile. *Aquaculture Engineering*, 15(6):397-421.
- Chen J, Guang C, Xu H, Chen Z, Xu P, Yan X, Wang Y, Liu J. 2007. A review of cage and pen aquaculture: China. *In: Halwart M, Soto D, Arthur JR (eds). Cage aquaculture-Regional reviews and global overview. FAO Fisheries Technical Paper*. No. 498. pp. 53-68.
- Cornel GE & Whoriskey FG. 1993. The effects of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) cage culture on the water quality, zooplankton, benthos, and sediment of Lac du Passage, Quebec. *Aquaculture*, 109:101-117.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Banjar, 2009. Laporan Tahunan Statistik Perikanan dan Kelautan Kabupaten Banjar Tahun 2008. Dinas Perikanan dan Kelautan Pro-vinsi Kalimantan Selatan. 122 hlm.
- Dodds WK. 2002. *Freshwater ecology. Concepts and environmental applications*. Academic Press. San Diego. 569 p.
- Eley RL, Carroll JH, De Woody D. 1972. Effects of cage catfish culture on water quality and community metabolism of a lake. *Proceeding of the Oklahoma Academy of Science*, 52:10-15
- Johnsen RI, Grahl-Nielson O, Lunestad BT. 1993. Environmental distribution on organic waste from marine fish farm. *Aquaculture*, 118:229-224.
- Machbub B. 2010. Model daya tampung beban pencemaran air danau dan waduk. *Jurnal Sumber Daya Air*, 6(2):129-144.
- McDonald ME, Tikkanen CA, Axler RP, Larsen LS, Host G. 1996. Fish simulation culture model (FIS-C): A bioenergetics based model for aquaculture wasteload application. *Aquaculture Engineering*, 15(4): 243-259.
- Meade JW. 1989. *Aquaculture management*. Van Nostrand Reinhold, New York. 175 p.
- Noor M. 2007. Dinamika kualitas air pada perikanan karamba di Sungai Riam Kanan. Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat. 112 hlm.
- Phillips MJ, Clarke R, Mowat A. 1993. Phosphorous leaching from atlantic salmon diets. *Aquacultural Engineering*, 12:47-54.
- Pongsapan DS, Rachmansyah, Mangawe AD. 2001. Pemanfaatan bahan baku lokal untuk formulasi pakan bandeng yang dipelihara dalam karamba jaring apung di laut.

- Balai Penelitian Perikanan Pantai, Maros. 12 hlm.
- Pulatsü S. 2003. The application of a phosphorous budget model estimating the carrying capacity of Kesikköprü Dam Lake. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 27:1127-1130.
- Rachmansyah, Syarifuddin T, Ahmad T. 2002. Pemanfaatan perairan pesisir bagi pengembangan budi daya bandeng dalam karamba jaring apung di Teluk Pegametan, Gondol, Bali. *Prosiding Konferensi Nasional III Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Indonesia*. Denpasar, 21-24 Mei 2002.
- Rachmansyah, Makmur, Tarunamulia. 2005. Pendugaan daya dukung perairan Teluk Awarange bagi pengembangan budi daya bandeng dalam karamba jaring apung. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 11(1): 81-93.
- Rahman M, Marsoedi, Arfiati D, Mursyid A. 2012. Analisis daya dukung perairan untuk penetapan alokasi ruang dan kepadatan karamba di Sungai Riam Kanan, Kalimantan Selatan. *Limnotek*, 19(1):37-49.
- Ross LG, Telfer TC, Falconer L, Soto D, Aguilar-Manjarrez J (Eds.). 2013. Site selection and carrying capacities for inland and coastal aquaculture. *FAO Fisheries and Aquaculture Proceeding*, 21: 282 p.
- Silvert W. 1992. Assessing enviromental impacts of finfish aquaculture in marine water. *Aquaculture*, 107: 67-79.
- Wahyuni SL. 2009. Status mutu air Sungai Riam Kanan. Studi kasus perairan sungai Desa Awang Bangkal Barat. Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat. 126 hlm.
- White P, Phillips MJ, Beveridge MCM. 2013. Environmental impact, site selection and carry-ing capacity estimation for small-scale aquaculture in Asia. *In: Ross LG, Telfer TC, Falconer L, Soto D, Aguilar-Manjarrez J (eds). Site selection and carrying capacities for inland and coastal aquaculture. FAO Fisheries and Aquaculture Proceedings*, 21:231-251.