

**PROFIL KUALITAS AIR KEGIATAN BUDIDAYA PERIKANAN KARAMBA
DI SUNGAI RIAM KANAN KABUPATEN BANJAR,
KALIMANTAN SELATAN**

Mijani Rahman^a, Marsoedi^a, Diana Arfiati^b, & Athaillah Mursyid^c

^a*Staf pengajar pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Univ. Lambung Mangkurat*

^b*Staf pengajar pada Fakultas Perikanan Ilmu Kelautan Univ. Brawijaya*

^c*Staf pengajar pada Fakultas Pertanian Univ. Lambung Mangkurat*

Diterima redaksi: 9 November 2011, disetujui redaksi: 14 Desember 2011

ABSTRAK

Budidaya perikanan karamba merupakan sumber penghasilan utama sebagian besar penduduk Desa Sungai Alang yang bermukim di bantaran Sungai Riam Kanan, Kabupaten Banjar. Budidaya perikanan yang dikembangkan ialah sistem budidaya ikan intensif dengan pemberian pakan buatan. Sisa pakan yang tidak termakan dan hasil ekskresi dari aktifitas ini dapat mempengaruhi kelayakan kualitas air untuk kehidupan ikan yang dibudidayakan. Untuk mengevaluasi dampak yang ditimbulkan telah dilakukan kajian profil kualitas air pada lokasi kegiatan budidaya perikanan karamba tersebut. Lokasi pengamatan dan pengambilan contoh dilakukan pada: bagian hulu (± 50 m dari karamba), dua lokasi di dalam karamba, dan satu lokasi di bagian hilir (± 50 m dari karamba). Pengambilan contoh air dan pengukuran kualitas air meliputi: suhu air, pH, oksigen terlarut, BOD₅, COD, total-P, NH₃-N, NO₃-N yang dilaksanakan dari tanggal 15 Mei 2011 sampai 4 September 2011 dengan interval waktu pengamatan selama 15 hari. Aktifitas budidaya perikanan karamba di wilayah ini telah menyebabkan penurunan kualitas air, yaitu terjadinya peningkatan kadar NH₃ – N, penurunan kadar oksigen terlarut, peningkatan BOD₅ dan COD yang teramati pada lokasi karamba dan bagian hilir karamba. Pada tingkat teknologi dan skala usaha yang dikembangkan saat ini, kegiatan budidaya perikanan karamba belum menunjukkan penurunan kualitas air yang drastis.

Kata kunci: perikanan karamba, profil kualitas air, Sungai Riam Kanan

ABSTRACT

WATER QUALITY PROFILE ON CAGE CULTURE AREA, IN RIAM KANAN RIVER, BANJAR REGENCY, SOUTH KALIMANTAN. *Cage aquaculture has main income of most Sungai Alang villagers who live along side the Riam Kanan river. Cage aquaculture is intensive fish farming systems with artificial feeding. The uneaten feed and excretion from cage aquaculture will affect the feasibility of water quality for cultivated fish. To evaluate the impact of the cage aquaculture, the study has been done on water quality profile around aquaculture activities in the Sungai Alang village. Water sampling locations set by purposive sampling: one site on the upstream (± 50 m from the fish cage), two site in the cage aquaculture area and one site at down stream (± 50 m from the fish cage). Water sampling and measurement of water quality include: temperature, pH, DO, BOD₅, COD, total-P, NH₃-N, NO₃-N was held from May 15, 2011 till September 4, 2011 with 15 days interval of observation. Cage aquaculture activities on the Riam Kanan River which conducted by Sungai Alang society has caused the decreased of water quality, indicated by increasing of NH₃-N, BOD₅ and COD level, decreased levels of DO in the downstream and cage aquaculture aera. At the level of technology and scale that are developed today, cage aquaculture activities still has not shown a critical level in water quality.*

Key words: cage aquaculture, water quality profile, Riam Kanan river.

PENDAHULUAN

Budidaya perikanan karamba telah diusahakan masyarakat Desa Sungai Alang yang tinggal di bantaran Sungai Riam Kanan sejak tahun 1980-an. Jumlah pembudidaya perikanan karamba terbanyak tercatat pada tahun 2001 mencapai 970 Rumah Tangga Pembudidaya (RTP) dengan jumlah karamba 6.800 buah. Karamba tersebut diletakkan melintang menutupi dua per tiga badan sungai dan membujur sungai hingga mencapai jarak 500 m. Jumlah karamba mengalami penurunan menjadi 4.667 buah dengan 600 RTP pada tahun 2006 (Anonimus, 2007). Pada April 2010 tercatat jumlah pembudidaya ikan karamba di Desa Sungai Alang sebanyak 24 RTP dengan jumlah karamba 700 buah yang terdiri dari 680 unit karamba ikan mas, 16 unit karamba ikan nila dan 4 unit karamba ikan bawal air tawar (Rifki-pembudidaya ikan karamba Sungai Alang, *komunikasi pribadi*). Terjadinya penurunan jumlah unit karamba yang diusahakan oleh penduduk disebabkan mortalitas ikan yang cukup tinggi akibat rendahnya mutu air sebagai dampak tingginya beban limbah organik ikan yang dipelihara (Wahyuni, 2009).

Usaha perikanan karamba yang dikembangkan masyarakat Desa Sungai Alang ialah sistem budidaya ikan secara intensif dengan pemberian pakan buatan. Pemberian pakan buatan pada usaha budidaya ikan dalam karamba menyebabkan akumulasi limbah organik yang berasal dari pakan yang tidak termakan dan hasil ekskresi. Sisa pakan yang tidak termakan dan ekskresi yang terbuang ke badan air memberi sumbangan bahan organik, yang mempengaruhi tingkat kesuburan (status trofik) dan kelayakan kualitas air untuk kehidupan ikan yang dibudidayakan. Limbah kegiatan budidaya ikan mengandung bahan organik dan nutrisi yang tinggi yang berasal dari sisa pakan dan feses yang akan terbuang ke dalam perairan

(Johnsen *et al.*, 1993; Buschamann *et al.*, 1996; McDonald *et al.*, 1996; Horowitz & Horowitz, 2000; Rachmansyah, 2004) dapat memengaruhi tingkat kesuburan perairan dan kelayakan kualitas air (Philips *et al.*, 1993; Boyd *et al.*, 1998) untuk kehidupan ikan yang dibudidayakan.

Kematian massal banyak terjadi pada ikan-ikan yang dipelihara pada karamba jaring apung, seperti di Waduk Saguling pada tahun 1993 (1.042 ton), di Waduk Cirata tahun 1994 (1.039 ton), dan tahun 1996 di Waduk Juanda-Jatiluhur (1.560 ton), yang merupakan akibat penyuburan perairan yang bersumber dari budidaya perikanan itu sendiri (Krismono, 2004) dan penambahan jumlah unit karamba yang tidak terkendali (Machbub, 2010).

Sebanyak 30% dari jumlah pakan yang diberikan tidak termakan dan 25 – 30% dari pakan yang dimakan akan diekskresikan (Mac.Donald *et al.*, 1996), sehingga terdapat bahan organik sebesar 47 – 51% masuk ke badan air dan mengendap di sekitar karamba atau terendapkan ke dasar perairan di bagian hilirnya.

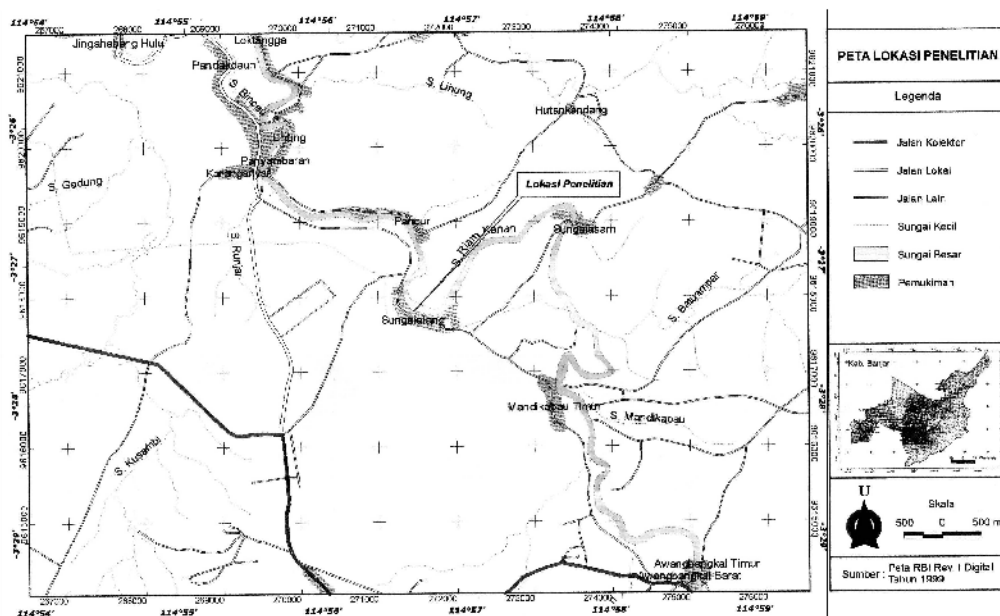
Pakan yang tidak termakan dan hasil ekskresi akan meningkatkan kadar bahan organik di perairan. Dekomposisi bahan organik menyebabkan peningkatan nilai BOD dan COD yang selanjutnya akan menurunkan kadar oksigen terlarut (DO) dan melepaskan N dan P. Hasil ekskresi juga dapat meningkatkan kadar amonia yang bersifat toksik terhadap ikan (Efendi, 2003; Baveridge, 1984; Barg, 1992).

Dampak dari kegiatan budidaya perikanan karamba seringkali terabaikan dan jarang menjadi subjek penelitian atau pengamatan (Lin *et al.*, 2003). Untuk mengevaluasi dampak yang ditimbulkan oleh usaha budidaya perikanan karamba di Sungai Riam Kanan telah dilakukan kajian profil kualitas air di sekitar lokasi kegiatan budidaya perikanan karamba tersebut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di perairan Sungai Riam Kanan yang berada di wilayah administratif Desa Sungai Alang, Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Lokasi pengambilan contoh air ditetapkan secara *purposive sampling*, yaitu: satu lokasi pada bagian hulu (± 50 m dari karamba) sebagai pembanding, dua lokasi di dalam karamba (Karamba A dan B), dan satu lokasi di hilir karamba (± 50 m dari karamba). Pengukuran dan pengambilan contoh air dalam karamba dibedakan berdasarkan padat tebar ikan yang dipelihara, yaitu karamba A (50 ekor m^{-2}) dan karamba B (114 ekor m^{-2}) (Gambar 1).

lokasi, pengukuran parameter suhu, pH, DO, BOD₅ dan COD dilakukan dengan metode *grab sampling* dan pengambilan contoh air untuk keperluan pengukuran total-P, NH₃-N, dan NO₃-N dilakukan dengan metode *site composite sampling* (gabungan contoh air permukaan dan kedalaman 1 m dari permukaan dengan perbandingan 1 : 1). Titik pengukuran dan pengambilan contoh air pada masing-masing stasiun pengamatan dilakukan di kedalaman 40 – 50 cm dari permukaan air. Pengukuran parameter suhu air, pH dan DO dilakukan langsung di lapangan (*insitu*) dan pengukuran parameter lainnya dilaksanakan di laboratorium. Volume contoh air yang diambil disesuaikan dengan kebutuhan analisis.



Gambar 1. Lokasi pengukuran dan pengambilan contoh air

Pengambilan contoh air dan pengukuran kualitas air meliputi: suhu, pH, DO, CO₂, BOD₅, COD, total-P (TP), NH₃-N (ammonia), dan NO₃-N (nitrat), dilaksanakan pada tanggal 15 Mei 2011 sampai dengan 4 September 2011 dengan interval antar waktu pengamatan selama 15 hari dan dilakukan 9 kali pengamatan. Pada masing-masing

Contoh air yang diambil untuk keperluan analisis laboratorium dimasukkan dalam botol kaca, didinginkan sampai suhu $\pm 4^{\circ}C$, kemudian diberi label dan dimasukkan kedalam *cool box*. Jenis parameter kualitas air yang diukur dan metode pengambilan dan pengukuran contoh kualitas air dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter kualitas air yang dipantau dan metode analisisnya

No.	Parameter	Satuan	Metode Analisis	Spesifikasi Metode Pengujian (Anonimus, 2003)
1.	Suhu	°C	Termometri	SNI 06-2413-1991
2.	pH	-	Elektrometri	SNI 19-1140-1989
3.	NH ₃ -N	mg/l	Spektrofotometri ; Metode Nessler	SNI 05-2479-1991
4.	NO ₃ -N	mg/l	Spektrofotometri ; Metode brusin sulfat	SNI 06-2480-1991
5.	TP	mg/l	Spektrofotometri; Metode penantrolin	SNI 05-4139-1996
7.	DO	mg/l	DO-meter	SNI 06-2525-1991
8.	CO ₂	mg/l	Titrimetrik	SNI 06-2526-1991
9.	BOD ₅	mg/l	Inkubasi pd suhu 20°C, 5 hari	SNI 06-2503-1991
10.	COD	mg/l	Refluks secara terbuka	SNI 06-2504-1991

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian memperlihatkan adanya variasi nilai parameter kualitas air yang kecil antar lokasi dan antar periode waktu pengamatan. Hasil pengukuran dan profil kualitas air selama periode penelitian pemeliharaan ikan mas dalam karamba dirangkum pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Kisaran suhu selama masa penelitian tidak menunjukkan variasi yang besar antar periode pengamatan dan antar lokasi pengukuran. Suhu air terendah sebesar 27,20°C dan tertinggi sebesar 29,98°C. Kisaran rerata suhu air antar lokasi pengukuran adalah 28,85±0,703°C – 28,95±0,704°C. Suhu air rata-rata terendah sebesar 28,85±0,703°C terukur pada bagian hulu dari karamba percobaan dan

Tabel 2. Hasil analisis kualitas air di lingkungan karamba ikan mas selama masa pemeliharaan (n = 9)

Parameter/ satuan	Nilai	Lokasi pengukuran			
		Hulu	Karamba A	Karamba B	Hilir
Suhu (°C)	Kisaran	27,30 - 29,80	27,45 - 29,98	27,43 - 29,95	27,20 - 29,85
	Rerata±SD	28,85± 0,703	28,95± 0,704	28,90± 0,702	28,89± 0,757
pH	Kisaran	5,60 - 6,70	5,73 - 6,30	5,67 - 6,30	5,50 - 6,50
	Rerata±SD	6,07±0,35	5,97± 0,19	5,92± 0,20	5,96± 0,33
NH ₃ - N (mg/l)	Kisaran	0,020 - 0,050	0,037 - 0,050	0,033 - 0,063	0,030 - 0,050
	Rerata±SD	0,036± 0,010	0,043± 0,005	0,047± 0,010	0,037± 0,010
NO ₃ - N (mg /l)	Kisaran	0,100 - 0,950	0,074 - 0,633	0,139 - 0,677	0,100 - 1,000
	Rerata±SD	0,253± 0,265	0,230±0,179	0,255±0,202	0,304±0,290
TP (mg/l)	Kisaran	0,012 - 0,044	0,013 - 0,035	0,016 - 0,058	0,012 - 0,034
	Rerata±SD	0,021± 0,014	0,020± 0,009	0,027± 0,018	0,020± 0,009
DO (mg/l)	Kisaran	6,00 - 8,00	6,00 - 8,00	5,17 - 7,43	5,80 - 7,90
	Rerata±SD	6,88± 0,708	6,17± 0,708	5,85± 0,771	6,52± 0,736
BOD ₅ (mg/l)	Kisaran	4,505 - 8,270	4,720 - 10,067	5,473 - 10,207	4,500 - 9,910
	Rerata±SD	6,40± 1,621	8,36± 1,930	8,46± 2,016	7,21± 1,785
COD (mg/l)	Kisaran	8,18 - 15,96	10,59 - 14,25	10,88 - 16,11	9,15 - 14,90
	Rerata±SD	11,81± 2,464	13,35± 2,464	13,54± 1,527	12,25± 1,798

Sumber : Hasil pengolahan data primer

tertinggi sebesar $28,95 \pm 0,704^\circ\text{C}$ terukur pada karamba A. Untuk menunjang kehidupan ikan diperlukan kisaran dan fluktuasi suhu yang ideal. Kebanyakan ikan tropis dapat tumbuh dengan baik pada kisaran suhu air $25 - 32^\circ\text{C}$ (Boyd & Lichkoppler, 1991; Lowe McConnell, 1987). Fluktuasi suhu air selama penelitian tergolong kecil, yaitu $< 3^\circ\text{C}$ dan sangat ideal untuk menunjang kelangsungan hidup ikan (Alabaster & Lloyd, 1980; Anonimus, 2001). Adanya pengadukan yang kuat karena arus yang deras pada ekosistem *lotic* menjadikan suhu air cenderung seragam antar lokasi pengukuran. Hasil pengukuran suhu air selama penelitian masih berada dalam kisaran suhu optimum.

Derajat keasaman (pH) selama penelitian tidak menunjukkan variasi yang besar antar periode pengamatan dan antar lokasi pengukuran. Nilai pH air terendah sebesar 5,50 dan tertinggi sebesar 6,70. Kisaran rerata pH air antar lokasi pengukuran adalah $5,92 \pm 0,20 - 6,07 \pm 0,35$. Nilai pH air rata-rata terendah sebesar $5,92 \pm 0,20$ terukur pada karamba B dan tertinggi sebesar $6,07 \pm 0,35$ terukur pada bagian hulu karamba. Meskipun terdapat fluktuasi kisaran kecil, penurunan nilai pH air pada karamba dan bagian hilir sungai telah berada pada kondisi yang kurang ideal untuk budidaya ikan yaitu 7,5 – 8,5. Namun demikian pH antara 6,5 – 9,0 masih dalam kategori baik untuk pemeliharaan ikan (Alabaster & Lloyd, 1982), meskipun di luar dari nilai tersebut dapat menurunkan pertumbuhan ikan mas (Famarazi, 2011).

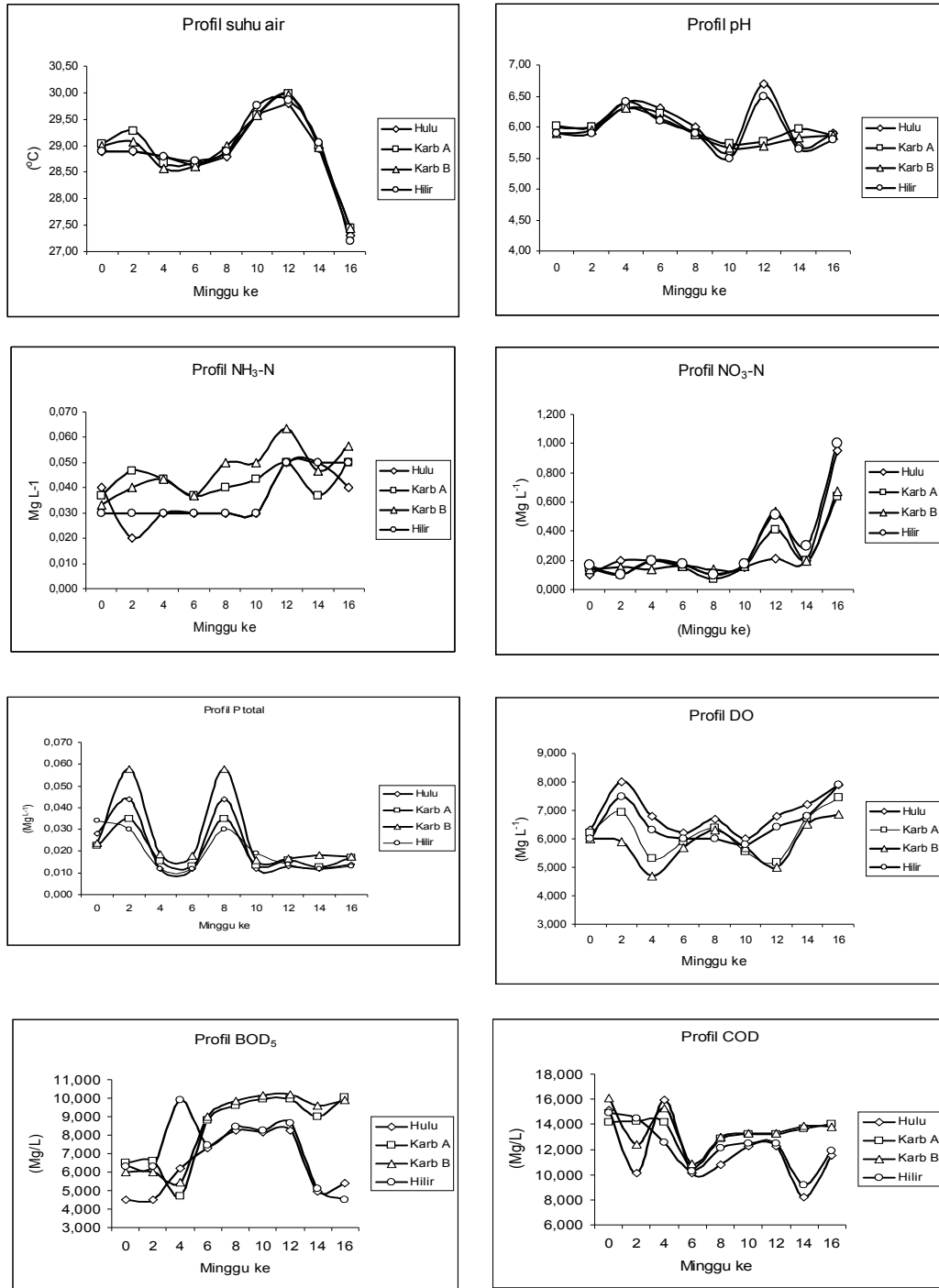
Nitrogen di dalam air terdiri dari bermacam-macam senyawa, namun yang bersifat toksik terhadap ikan dan organisme akuatik lainnya adalah ammonia dan nitrit. Senyawa ini selain berasal dari atmosfer juga banyak berasal dari sisa makanan, organisme mati dan hasil ekskresi metabolisme hewan akuatik. Ammonia dan nitrit merupakan

senyawa nitrogen yang paling toksik, sedangkan nitrat hanya bersifat toksik pada konsentrasi tinggi (Effendi, 2003; Boyd *et al.*, 1988; Beveridge, 1984; Alabaster & Lloyd, 1980).

Kadar $\text{NH}_3\text{-N}$ tidak menunjukkan kisaran yang besar antar periode pengamatan dan antar lokasi pengukuran. Kadar $\text{NH}_3\text{-N}$ terendah sebesar 0,020 mg/l dan tertinggi sebesar 0,063 mg/l. Kisaran rerata kadar $\text{NH}_3\text{-N}$ antar lokasi pengukuran adalah $0,036 - 0,047$ mg/l. Kadar $\text{NH}_3\text{-N}$ rata-rata terendah sebesar $0,036 \pm 0,010$ mg/l terukur pada bagian hulu karamba dan tertinggi sebesar $0,047 \pm 0,005$ mg/l terukur pada karamba B. Peningkatan kadar $\text{NH}_3\text{-N}$ di dalam karamba bersumber dari pakan yang tidak termakan dan kotoran ikan (Barg, 1992; Masser, 1997; Beveridge, 1984; Beveridge, 2004; Pillay, 1990; Schmittou, 2004).

Fluktuasi kadar $\text{NH}_3\text{-N}$ selama penelitian tergolong kecil dan sangat ideal untuk menunjang kelangsungan hidup ikan (Alabaster & Lloyd, 1980; Anonimus, 2001). Hasil pengukuran kadar $\text{NH}_3\text{-N}$ air selama penelitian masih berada dalam kisaran optimum.

Ammonia dan nitrit termasuk persenyawaan kimia yang tidak dikehendaki kehadirannya di perairan oleh ikan karena bersifat racun. Ammonia dan nitrit dihasilkan dari dekomposisi persenyawaan nitrogen organik yang berasal dari jaringan hidup atau bahan yang mengandung protein pada suasana anaerobik atau defisiensi oksigen. Kadar ammonia $0,25 - 0,5$ mg/l dapat menyebabkan ikan stres dan lebih dari 1,0 mg/l dapat mematikan ikan yang dipelihara (MacParland, 2008). Racun amoniak terhadap ikan tergantung dari daya permiabilitas insang terhadap amoniak. Apabila konsentrasi amoniak cukup tinggi, ikan akan mati karena sesak napas (Wardoyo, 1982).



Gambar 2. Profil kualitas air di kawasan kegiatan budidaya perikanan karamba di Sungai Riam Kanan

Kadar $\text{NO}_3\text{-N}$ terendah sebesar 0,100 mg/l dan tertinggi sebesar 1,00 mg/l. Kisaran rerata kadar $\text{NO}_3\text{-N}$ selama masa penelitian adalah $0,230 \pm 0,179 - 0,304 \pm 0,290$ mg/l. Kadar $\text{NO}_3 - \text{N}$ terkecil sebesar $0,230 \pm 0,179$ mg/l terukur di dalam karamba dan tertinggi sebesar $0,304 \pm 0,290$ mg/l terukur di bagian hilir karamba. Hasil pengukuran kadar $\text{NO}_3\text{-N}$ memperlihatkan adanya kecenderungan peningkatan di hilir karamba, namun masih berada dalam kriteria yang ideal untuk budidaya perikanan (< 20 mg/l) (Alabaster & Lloyd, 1980; Anonimus, 2001)

Kadar TP terendah sebesar 0,012 mg/l dan tertinggi sebesar 0,058 mg/l, dengan kisaran rerata $0,020 \pm 0,009 - 0,027 \pm 0,018$ mg/l, yang terukur pada karamba. Hasil pengukuran kadar TP memperlihatkan adanya kecenderungan peningkatan di lokasi karamba.

Pada danau air tawar dan sungai, fosfor biasanya ditemukan sebagai nutrisi pembatas pertumbuhan (*the growth-limiting nutrient*), sebab ditemukan dalam jumlah relatif kecil untuk kebutuhan tumbuhan. Jika fosfor dan nitrogen terdapat dalam jumlah melimpah di dalam air maka akan terjadi peledakan jumlah alga dan tumbuhan air yang kemudian akan mengalami kematian massal. Selanjutnya bakteri pengurai akan menguraikannya dan menggunakan oksigen yang menyebabkan konsentrasi oksigen turun drastis yang dapat menyebabkan kematian ikan (Ryding & Rast, 1989; Murphy, 2007).

Untuk mencegah hipernutrifikasi karena pelepasan phosphor dari unit budidaya yang dapat menyebabkan terjadinya eutrofikasi, EPA merekomendasikan kadar TP tidak boleh lebih dari 0,05 mg/l (sebagai fosfor) dalam aliran pada titik masuk ke danau atau waduk dan tidak boleh lebih dari 0,1 mg/l dalam aliran yang tidak langsung masuk ke danau atau waduk (Murphy, 2007). Kisaran kadar total P yang terukur pada keempat lokasi pengukuran masih berada dalam kriteria yang layak untuk budidaya

perikanan dengan kadar maksimum 1,0 mg/l (Anonimus, 2001; Effendi, 2003). Hasil pengukuran kadar TP di lokasi penelitian masih lebih kecil dari kadar TP di Waduk Saguling, Waduk Cirata, Waduk Jatiluhur dan Waduk Dharma (Machbub, 2010).

Oksigen terlarut (DO) merupakan parameter kimia yang paling kritis di dalam budidaya ikan, karena berpengaruh langsung terhadap kehidupan ikan. Dengan diketahuinya level kritis oksigen untuk kehidupan normal ikan yang dibudidayakan dapat diduga daya dukung unit budidaya yang dikembangkan (Itazawa, 1971).

Hasil pengukuran kadar oksigen terlarut pada keempat lokasi pengukuran menunjukkan variasi yang cukup besar dengan nilai terendah 5,17 mg/l dan terbesar 8,00 mg/l. Kisaran DO rerata selama penelitian adalah $5,850 \pm 0,771 - 6,878 \pm 0,708$ mg/l dengan kecenderungan terjadi penurunan DO di lokasi karamba dan hilir karamba.

Penurunan kadar oksigen terlarut dalam air disebabkan karena kenaikan suhu air, respirasi dan dekomposisi bahan organik. Masuknya limbah organik yang mudah terurai seperti sisa pakan yang tidak termakan dan feses ke dalam air merupakan faktor utama yang menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut dengan tajam (Efendi, 2003; Hynes, 1960). Pengurangan kadar oksigen terlarut akan memacu pelepasan nutrisi anorganik seperti meningkatnya reduksi sulfat, denitrifikasi serta meningkatnya pelepasan nutrisi inorganik seperti nitrat, nitrit, ammonium, silikat, dan phosphat (Barg, 1992; Buschman *et al.*, 1996; Mc.Donald *et al.*, 1996; Schmittou, 1991). Kondisi ketika kelarutan oksigen rendah akan diikuti secara simultan oleh tingginya kadar karbondioksida dan penurunan pH air (Schmittou, 1991). Karena itu penurunan kadar oksigen terlarut merupakan faktor pembatas utama yang menjadi perhatian serius dalam usaha budidaya ikan (McLean *et al.*, 1993).

Penurunan DO di lokasi karamba sebesar 1,03 mg/l tergolong kecil karena adanya dinamika aktif dari massa air sungai yang memungkinkan terjadinya reaerasi. Kadar oksigen terlarut berfluktuasi secara harian (diurnal) dan musiman, tergantung pada pencampuran dan pergerakan massa air, aktifitas fotosintesis, respirasi dan limbah yang masuk ke badan air. Hasil pengukuran DO selama penelitian masih memenuhi kriteria untuk menunjang kelangsungan hidup ikan peliharaan. Level kritis oksigen terlarut untuk jenis karper pada 20 – 23°C adalah 3 ml/l ekuivalen dengan tingkat kejenuhan 47 – 49%, dan untuk sidat sekitar 2 ml/l atau ekuivalen dengan tingkat kejenuhan 29% (Chiba, 1966; Itazawa, 1971).

Nilai BOD₅ dan COD dapat digunakan sebagai petunjuk pengkayaan bahan organik pada ekosistem perairan. Peningkatan nilai BOD₅ menunjukkan peningkatan konsumsi oksigen oleh mikroorganisme pengurai untuk dekomposisi bahan organik. Kisaran BOD₅ tidak menunjukkan variasi yang besar antar periode pengamatan dan antar lokasi pengukuran. Nilai BOD₅ terendah sebesar 4,50 mg/l dan tertinggi sebesar 10,207 mg/l, dengan kisaran reratanya 6,396 ± 1,621 – 8,465 ± 2,016 mg/l. BOD₅ rata-rata terendah terukur pada bagian hilir karamba percobaan dan tertinggi terukur pada karamba B. Hasil pengukuran menunjukkan terjadi peningkatan BOD₅ hingga melebihi kadar alamiah akibat adanya aktifitas karamba. Nilai BOD₅ perairan alami biasanya berkisar 0,5 – 7,0 mg/l (Jeffries & Mills, 1996 *dalam* Efendi, 2003).

Kisaran COD selama masa penelitian menunjukkan variasi yang cukup besar antar periode pengamatan dan antar lokasi pengukuran. Nilai COD terendah sebesar 8,18 mg/l dan tertinggi sebesar 16,11 mg/l. Kisaran rerata COD antar lokasi pengukuran adalah 11,815 ± 2,464 – 13,542 ± 1,527 mg/l. Nilai COD rata-rata terendah sebesar 11,815 ± 2,464 mg/l terukur pada bagian hilir karamba percobaan dan tertinggi sebesar 13,542 ± 1,527 mg/l terukur pada karamba B.

Hasil pengukuran COD memperlihatkan adanya kecenderungan peningkatan pada karamba.

Nilai COD pada badan sungai di lokasi budidaya perikanan karamba masih berada pada kondisi ideal untuk budidaya perikanan yaitu < 50,0 mg/l (Anonimous, 2001) dan dalam kisaran kondisi alamiah. Nilai COD pada perairan tidak tercemar pada umumnya < 20 mg/l (UNEP, 1992).

KESIMPULAN

Aktifitas budidaya perikanan karamba masyarakat Desa Sungai Alang di Sungai Riam Kanan telah menyebabkan penurunan kualitas air, ditandai peningkatan kadar NH₃-N, penurunan kadar oksigen terlarut (DO), peningkatan BOD₅ dan COD pada lokasi karamba dan bagian hilir karamba. Pada tingkat teknologi dan skala usaha yang dikembangkan saat ini masih belum menunjukkan perubahan atau penurunan kualitas air sampai ke level kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Alabaster, J.S., & Lloyd, R., 1980, Water Quality Criteria for Freshwater Fish. Second edition. Butterworth Sci., London, 359 pp.
- Anonimus, 2001, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 tentang Pengendalian Pencemaran Air dan Pengelolaan Kualitas Air. 28 hal.
- Anonimus, 2003, Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 37 Tahun 2003 tentang Metoda Analisis Kualitas Air Permukaan dan Pengambilan Contoh Air Permukaan. 8 hal.
- Anonimus, 2007, Laporan Tahunan Statistik Perikanan dan Kelautan Kabupaten Banjar Tahun 2006. Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan . 139 hal.

- Barg, U.C., 1992, Guidelines for the Promotion of Environmental Management of Coastal Aquaculture Development. *FAO Fisheries Technical Paper 328*. FAO Rome. pp.122.
- Beveridge, M.C.M., 1984, Cage and Pen Fish Farming. Carrying Capacity Models and Environmental Impact. *FAO Fish.Tech.Pap.*, (255). 85 pp.
- Beveridge, M.C.M., 2004, *Cage Aquaculture*, Third edition. Blackwell Publishing Ltd. Australia.
- http://www.google.com/books?hl=id&lr=&id=5PA7VWhPQf4C&oi=fnd&pg=PR5&dq=principles+of+cage+culture&ots=EVKpjHfU5T&sig=Li_5cr2RFWsC_jpSRY5mn2-NV2Y#v=onepage&q=principles%0f%20cage%20culture&f=false. Diunduh tanggal 28 September 2011 Pukul 10.30 Wita. 368 pp.
- Boyd, C.E., L. Massaut, & L.J.Weddig, 1998, Towards Reducing Environmental Impacts of Pond Aquaculture. *INFOFISH International 2/98*, p : 27 – 33.
- Buschmann, A.H., D.A. Lopez, & A. Medina, 1996, A Review of the Environmental Effects and Alternative Production Strategies of Marine Aquaculture in Chile. *Aquaculture Engineering*.15 (6): 397 – 421.
- Chiba, K., 1966, A Study on the Influence of Oxygen Concentration on the Growth of Juvenile Common carp. *Bull. Freshwater Fish. Res. Lab.* Tokyo. 15: 35-47
- Dodds, W.K., 2002, *Freshwater Ecology, Concepts and Enviromental Applications*. Academic Press. An Elsevier Science Imprint. San Diego. pp. 569.
- Effendi, H., 2003, *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta. pp. 257.
- Faramarzi, M., S. Kiaalvandi, F. Iranshahi, & D. Mirzabaghery, 2011, Influence of Different pH Levels on Growth Performance, Survival Rate dan Two Blood Factors of Common Carp (*Cyprinus carpio*). *Global Veterinaria* 7 (1): 89-93.
- Hynes, H.B.N., 1960, *The Biology of Polluted Waters*. Liverpool Univ. Press. UK. pp. 289.
- Itazawa, Y., 1971, An Estimation of the Minimum Level of Dissolved Oxygen in Water Required for Normal life of Fish. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific*. 37 (4) : 273 – 276.
- Johnsen, R.I, O. Grahl-Nielson, & B.T Lunestad, 1993, Environmental Distribution on Organic Waste from Marine Fish Farm. *Aquaculture*. 118: 229 – 224.
- Krismono, 2004, Optimalisasi Budidaya Ikan dalam Karamba Jaring Apung di Perairan Waduk Sesuai Daya Dukung di dalam Pengembangan Budidaya Perikanan di Perairan Waduk. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. hal. 75 – 82.
- Lin, C., Y. Kwei, N.T. Phuong, & J.S. Diana, 2003, Environmental Impacts of Cage Culture for Catfish in Chau Doc, Vietnam, Aquaculture Collaborative Research Support Program. Sustainable Aquaculture for a Secure Future. <http://pdacrsp.oregonstate.edu/pubs/workplns/wp-10/10ER3.html>. pp3
- Lowe-McConnel, R.H., 1987, Ecological Studies in Tropical Fish Communities. Cambridge University Press. London. pp. 382.
- Masser, M.P. 1997. Cage Culture. Site Selection and Water Quality. SRAC Publication No. 161.
- McDonald, M.E., C.A.Tikkanen, R.P. Axler, C.P. Larsen, & G. Host, 1996, Fish Simulation Culture Model (FIS-C): A Bioenergetics Based Model for

- Aquaculture Wasteload Application. *Aquaculture Engineering*. 15 (4): 243 – 259.
- McLean, W.E., Jensen J.O.T., & Alderdice D.F., 1993, Oxygen Consumption Rates and Water Flow Requirements of Pacific Salmon (*Oncorhynchus* spp.) in the Fish Culture Environment. *Aquaculture*.109: 281 – 313.
- Murphy, S., 2007, General Information on Phosphorous, USGS Waters Quality Monitoring, pp 8.
- Phillips, M.J., R. Clarke, & A. Mowat, 1993, Phosphorous Leaching from Atlantic Salmon Diets. *Aquacultural Engineering*.12: 47-54.
- Pillay, T.V.R., 1990, Aquaculture Principles and Practices. Fishing News Books, Blackwell Scientific Publications Ltd, UK.575 pp.
- Ryding, S-O., & Rast, W., 1989, *The Control of Eutrophication of Lake and Reservoirs*. UNESCO Parthenon. Paris. pp. 312
- Schmittou, H.R., Cremer, M.C., & Zhang, J., 2004, Principles and Practices of High Density Fish Culture in Low Volume Cages. *American Soybean Association*.
<http://www.soyaqua.org/asaimusbtech/lvhdcagemanual/prefacetoc.pdf>. Diakses pada tanggal 8 September 2011.
- Silvert, W., 1992, Assessing Enviromental Impacts of Finfish Aquaculture in Marine Water. *Aquaculture*. 107: 67-79.
- Wahyuni, S.L., 2009, Status Mutu Air Sungai Riam Kanan, Studi Kasus Perairan Sungai Desa Awang Bangkal Barat. Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Pascasarjana Univ. Lambung Mangkurat. 126 hal.