



AQUAWARMAN

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI AKUAKULTUR

Alamat : Jl. Gn. Tabur. Kampus Gn. Kelua. Jurusan Ilmu Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Kondisi Fisiologis dan Nutrition Value Coeffisient (NVC) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Dibudidayakan Dalam Karamba Kolam Bekas Tambang Batubara Di Lok Bahu Kecamatan Sungai Kunjang Kota Samarinda

*Physiological and Nutrition Value Coeffisient (NVC) Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Cultivated in Coal Mining Pond Cages in Lok Bahu, Sungai Kunjang District, Samarinda*

Miah Putri¹⁾, Gina Saptiani²⁾, Henny Pagoray³⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

²⁾Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

³⁾ Jurusan Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Abstract

Some communities have been doing fish farming in ex-coal mining ponds, especially around ex-mining areas. The purpose of this study was to analyze the health condition of *O. niloticus* based on phisiologis conditions, NVC and to analyze the feasibility of water quality in ex-coal mining pond cages. This research was conducted at the Aquatic Microbiology Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Mulawarman University, while fish and water samples were take in Rawa Bening Freshwater Fish Cages, Lok Bahu Village, Sungai Kunjang District, Samarinda City in September-October 2020. The samples take 22 fish, 10 fish in cages I with a length of 13,4-16,0 cm and a weight of 35,1-60,9 g with cultured of 3 months, 10 in the second cages with a length of 15,0-17,8 cm and weight 57,1-114,9 g with cultured of 5 months, and 2 fish in the pond with a length of 12,0-12,3 cm and a weight of 25,6 -28,4 g. The all fish observed for clinical symptoms. The result, all fish were normal or none are indicated by general symptoms The NVC value of tilapia in healthy cages I was 30% ranging from 1,73-2,01 g/cm, in healthy cages II was 70% ranging from 1,75-2,23 g/cm, and fish in pond unhealthy ranging from 1,38-1,64 g/cm, . Water quality such as temperature, pH, dissolved oxygen (DO), and nitrite (NO₂) are quite good and suitable for cultivation, but the levels of ammonia (NH₃) in cages I and in the pond have exceeded the quality standard.

Keywords: Fish blood, *O. niloticus*, ex-coal mining pond, NVC.

1. PENDAHULUAN

Pasca penambangan batubara meninggalkan bekas galian yang besar dan dalam. Bekas galian tambang ini berubah menjadi kolam yang sangat dalam dan luas karena adanya air hujan. Kolam bekas tambang batubara ini telah dimanfaatkan

untuk budidaya ikan oleh masyarakat sekitar. Penambangan terbuka akan mengakibatkan perubahan sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang dapat berpengaruh terhadap kualitas air kolam pasca tambang, sehingga perlu dilakukan suatu analisis terhadap pengelolaan lahan bekas

penambangan batubara untuk budidaya ikan yang berkelanjutan (Pagoray *et al.*, 2014).

Usaha budidaya ikan di kolam bekas tambang batubara ini sudah banyak dilakukan oleh sebagian masyarakat, khususnya di Kelurahan Lok Bahu Kecamatan Sungai Kunjang Kota Samarinda. Di wilayah tersebut masyarakat memanfaatkan kolam bekas penambangan yang berasal dari perusahaan batubara sejak kolam ditinggalkan oleh perusahaan pada tahun 2007. Masyarakat mulai melakukan kegiatan budidaya ikan di dalam kolam bekas tambang batubara pada tahun 2013. Jenis ikan yang dibudidayakan yaitu nila, patin, koi, lele, namun yang paling banyak diminati adalah nila.

Banyaknya permintaan komoditas ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan tingginya harga, menyebabkan pembudidaya ikan berusaha meningkatkan hasil produksi melalui budidaya dengan sistem karamba. Pemeliharaan ikan dalam karamba merupakan salah satu usaha budidaya perikanan sistem intensif. Sistem ini dapat menimbulkan stress bagi ikan, karena tingkat kepadatan ikan yang tinggi dan ruang gerak ikan sangat terbatas, sehingga kemungkinan timbulnya penyakit semakin besar. Apalagi budidayanya dilakukan di kolam bekas tambang batubara yang kondisi kualitas airnya kurang ideal. Jika kualitas air kurang baik maka dapat mempengaruhi kondisi kesehatan ikan, sehingga ikan mudah terinfeksi parasit maupun bakteri (Saptiani *et al.*, 2017).

Mendeteksi keadaan kesehatan ikan dapat dilakukan dengan beberapa cara, satu diantaranya dengan mengamati kondisi fisiologis ikan melalui pemeriksaan gejala klinis. Pemeriksaan Nutrition value coefficient (NVC) dapat digunakan sebagai petunjuk kondisi kesehatan dan pertumbuhan ikan yang normal, yang dipengaruhi oleh faktor internal ikan dan eksternal seperti lingkungannya (Saptiani &

Handoyo, 2006). Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian tentang Kondisi fisiologis dan NVC Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dibudidayakan dalam Karamba Kolam Bekas Tambang Batubara Di Lok Bahu Kecamatan Sungai Kunjang Kota Samarinda”.

2. BAHAN DAN METODE

1) Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2020. Tempat penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman. Pengambilan sampel ikan di karamba ikan air tawar Rawa Bening Kolam Pasca Tambang Batubara Jalan Pusaka gg. Pandai RT.17 Kelurahan Lok Bahu Kecamatan Sungai Kunjang, Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur.

2) Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu akuarium berukuran 25×25×30 cm sebanyak 3 buah, wadah plastik bundar berdiameter 22,5 cm sebanyak 22 buah, timbangan analitik, thermometer, pH meter, DO meter, botol winkler, pipet, erlenmayer, beakerglass.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan nila berukuran 12,0-17,8 cm, sera test NH₃, sera test NO₂.

3.) Prosedur penelitian

1. Persiapan

- a. Persiapan yang dilakukan meliputi : Wadah/akuarium berukuran 25×25×30cm sebanyak 3 buah, dicuci menggunakan air mengalir lalu dikeringkan. Wadah ini digunakan untuk menampung ikan sesudah sampling.
- b. Wadah plastik bundar berdiameter 22,5 cm sebanyak 22 buah. Wadah ini digunakan untuk pengamatan masing-masing ikan.

- c. bahan kuisioner.
2. Penelitian di lapangan

Penelitian yang dilakukan di lapangan yaitu sebagai berikut:

 - a. Menentukan tempat sampling budidaya ikan nila dengan titik sampling yang berbeda sebagai lokasi pengambilan sampel penelitian.
 - b. Melakukan pengamatan langsung terhadap kondisi karamba dan lingkungan sekitar, serta melakukan wawancara kepada pembudidaya.
 - c. Wawancara kepada pembudidaya berdasarkan kuisioner yang terdapat pada lampiran.
 - d. Mengukur kualitas perairan di karamba meliputi: Secara In situ (Suhu, pH, dan Oksigen terlarut) Secara Ex situ (NO₂ dan NH₃).
 - e. Mengambil ikan secara acak sebanyak 20 ekor, yang terdiri dari 10 ekor di karamba I dengan umur pemeliharaan 3 bulan dan 10 ekor di karamba II dengan umur pemeliharaan 5 bulan, sedangkan untuk ikan yang berada di perairan hanya 2 ekor karena hanya sebagai pembanding. Pengambilan ikan yang berada di dalam karamba dengan menggunakan alat tangkap berupa serok sedangkan untuk ikan yang berada di perairan menggunakan alat tangkap berupa pancing.
 - f. Setelah itu, sampel ikan masing-masing dibawa dengan cara dimasukkan ke dalam plastik packing sesuai dengan ikan yang disampling dari 3 titik sampling yang berbeda lalu diletakkan di dalam box sterofom dan disetiap sisinya diberi es batu sebagai pembius ikan selama perjalanan ke laboratorium.
3. Pemeriksaan di laboratorium

Setelah sampai di laboratorium, ikan dimasukkan di dalam akuarium sesuai dengan titik sampling. Selanjutnya ikan diadaptasikan terlebih dahulu agar mengurangi tingkat stress selama perjalanan, sekitar ± 3 jam. Lalu masing-masing ikan dipindahkan ke dalam wadah pengamatan masing-masing. Setelah itu, dilakukan pengamatan

 - a. Kondisi Fisiologis

Kondisi fisiologis yang diamati adalah gejala klinis yang meliputi: aktivitas gerak, pola renang, nafsu makan, dan respon reflek serta adanya perubahan lain. Aktivitas gerak seperti gerakan aktif dan kurang aktif), Pola renang seperti ikan diam di dasar, pola renang miring, gasping atau mengambil oksigen ke permukaan, Gerak reflek seperti merespon atau tidak saat wadah diketuk, Nafsu makan dengan melakukan pemberian pakan sedikit demi sedikit lalu melihat ikan tersebut mau makan atau tidak
 - b. NVC

Mengambil ikan untuk ditimbang bobot serta panjang tubuhnya kemudian dihitung NVC nya untuk mengetahui kondisi kesehatan ikan, dengan menggunakan rumus Fulton, (1962) dalam Jalal (2004) yaitu :

$$NVC = \frac{W}{(L)^3} \times 100 \geq 1,73g/cm$$

W = Berat tubuh ikan (g)
L = Panjang tubuh ikan (cm)
 - c. Kualitas Air

Kualitas air yang diamati yaitu sebagai berikut: Secara In Situ (Pengukuran dilakukan secara langsung di perairan) yaitu: Suhu, pH, Oksigen terlarut, dan secara Ex Situ (Pengukuran dilakukan di laboratorium) yaitu: Nitrit (NO₂), Ammonia (NH₃).

4.) Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini meliputi kondisi fisiologis berupa gejala klinis, hitungan NVC dan kualitas air. Analisis dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan dengan kondisi standar. Kualitas air dibandingkan hasilnya dengan Perda Provinsi Kalimantan Timur No.02 Tahun 2011.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Fisiologis

Hasil pengamatan kondisi fisiologis berupa gejala klinis ikan nila pada karamba ikan kolam bekas tambang batubara di Kelurahan Lok Bahu Kecamatan Sungai Kunjang Kota Samarinda dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Gejala klinis ikan nila yang dibudidaya di kolam bekas tambang batubara.

Sampel	Gejala klinis			
	Aktivitas gerak	Pola renang	Nafsu makan	Respon reflek
Karamba I				
Ikan 1	Kurang aktif	Diam di dasar	Normal	Normal
Ikan 2	Kurang aktif	Diam di dasar	Normal	Normal
Ikan 3	Aktif	Normal	Normal	Agresif**
Ikan 4	Kurang aktif	Diam di dasar	Normal	Normal
Ikan 5	Aktif	Diam di dasar	Normal	Normal
Ikan 6	Kurang aktif	Gasping*	Menurun	Lambat
Ikan 7	Aktif	Normal	Normal	Agresif**
Ikan 8	Kurang aktif	Diam di dasar	Menurun	Lambat
Ikan 9	Aktif	Normal	Normal	Agresif**
Ikan 10	Aktif	Normal	Normal	Agresif**
Karamba II				
Ikan 1	Aktif	Normal	Normal	Agresif**
Ikan 2	Kurang aktif	Gasping*	Menurun	Lambat
Ikan 3	Kurang aktif	Diam di dasar	Menurun	Lambat
Ikan 4	Aktif	Normal	Normal	Agresif**

Ikan 5	Kurang aktif	Gasping*	Menurun	Lambat
Ikan 6	Aktif	Normal	Normal	Agresif**
Ikan 7	Aktif	Normal	Normal	Agresif**
Ikan 8	Aktif	Normal	Normal	Agresif**
Ikan 9	Kurang aktif	Gasping*	Menurun	Lambat
Ikan 10	Kurang aktif	Miring	Menurun	Lambat
Di Perairan Ikan 1	Aktif	Normal	Normal	Agresif**
Ikan 2	Aktif	Normal	Normal	Agresif**

Keterangan: * =Mengambil oksigen ke permukaan ;
** =Agresif terhadap ketukan

Pada ikan karamba I aktivitas gerak pada 5 ekor ikan lebih aktif, dan 5 ekor ikan kurang aktif, pola renang ikan ada yang diam di dasar, serta ada yang normal dan ada pula yang gasping (mengambil oksigen ke permukaan), nafsu makan normal (merespon pakan) dan ada pula yang nafsu makannya menurun (kurang merespon pakan), respon reflek saat wadah diketuk ada yang merespon (agresif terhadap ketukan) dan ada pula yang kurang merespon (lambat).

Pada ikan karamba II gejala klinis yang nampak kurang lebih sama dengan ikan yang berada di karamba I aktivitas gerak pada 5 ekor ikan lebih aktif, dan 5 ekor ikan kurang aktif, pola renang ikan ada yang diam di dasar, serta ada yang normal serta ada pula yang gasping (mengambil oksigen ke permukaan) dan ada pula yang pola renangnya miring, nafsu makan normal (merespon pakan) dan ada pula yang nafsu makannya menurun (kurang merespon pakan), respon reflek saat wadah diketuk ada yang merespon (agresif) dan ada pula yang kurang merespon (lambat).

Ikan yang berada di perairan (2 ekor) ikan sangat aktif, pola renang aktif, nafsu makan normal merespon pakan yang diberikan, respon reflek sangat merespon (normal). Untuk ikan yang berada di perairan tentunya hal tersebut sangat normal terjadi karena ikan yang berada di perairan hidup liar di alam sehingga aktivitas geraknya lebih agresif dan

responsif terhadap pakan juga lebih cepat. Menurut Hardi *et al.* (2015) bahwa untuk mengamati perubahan abnormalitas pada ikan yang terinfeksi suatu parasit dapat dilihat melalui gejala klinis tingkah laku ikan. Gejala klinis yang diamati pada ikan nila di karamba ikan air tawar rawa bening kolam bekas tambang batubara menunjukkan tidak terindikasi adanya gangguan kesehatan. Dilihat dari nafsu makan menurut Kordi (2004) bahwa ikan yang sehat memiliki nafsu makan yang tinggi, ikan mau makan hingga merespon makanannya. Sedangkan menurut Irianto (2005), bahwa tanda-tanda ikan yang mengalami gangguan kesehatan yaitu salah satunya nafsu makan ikan menjadi terganggu, yang disebabkan oleh infeksi, stres atau hipoksia kronis.

B. Koefisien Nilai Nutrisi (NVC)

Hasil pengamatan koefisien nilai nutrisi (NVC) ikan nila pada karamba ikan air tawar Rawa Bening kolam bekas tambang batubara di Kelurahan Lok Bahu Kecamatan Sungai Kunjang Kota Samarinda dapat dilihat pada Tabel 2.

Nilai NVC atau koefisien nilai nutrisi ikan dianggap sehat (normal) apabila bernilai $\geq 1,73$, dengan membandingkan antara panjang dan berat tubuh ikan, akan dapat dilihat kemampuan penyerapan nutrisi normalnya (Fulton, 1962 *dalam* Jalal, 2004). Menurut Halver (1972), bahwa kecepatan pertumbuhan ikan tergantung pada jumlah pakan yang diberikan, ruang, suhu, kedalaman air dan faktor-faktor lain. Pertumbuhan merupakan perubahan ukuran ikan baik dalam berat, panjang maupun volume selama periode waktu tertentu yang disebabkan oleh perubahan jaringan akibat pembelahan sel otot dan tulang yang merupakan bagian terbesar dari tubuh ikan (Weatherley & Hartanto, 1996).

Tabel 4. NVC ikan nila yang dibudidaya di kolam bekas tambang batubara.

Sampel	Bobot (g)	Panjang (cm)	NVC (g/cm)
Karamba I			
Ikan 1	51,1	14,0	1,86
Ikan 2	46,7	14,3	1,60
Ikan 3	48,9	14,6	1,57
Ikan 4	60,9	15,7	1,57
Ikan 5	56,3	14,1	2,01
Ikan 6	51,0	16,0	1,25
Ikan 7	38,0	13,8	1,45
Ikan 8	37,5	13,4	1,56
Ikan 9	35,1	13,5	1,43
Ikan 10	47,4	14,0	1,73
Rata-rata di karamba I	47,29	14,3	1,60
Kisaran	35,1-60,9	13,4-16,0	1,25-2,01
Karamba II			
Ikan 1	94,1	17,2	1,85
Ikan 2	114,9	17,5	2,14
Ikan 3	57,1	15,0	1,69
Ikan 4	105,8	16,8	2,23
Ikan 5	90,2	16,8	1,90
Ikan 6	99,0	17,5	1,85
Ikan 7	96,6	17,8	1,71
Ikan 8	68,4	15,5	1,84
Ikan 9	92,1	17,4	1,75
Ikan 10	79,4	17,0	1,62
Rata-rata di karamba II	89,76	16,85	1,86
Kisaran	57,1-114,9	15,0-17,8	1,62-2,23
Di Perairan			
Ikan 1	28,4	12,0	1,64
Ikan 2	25,6	12,3	1,38
Rata-rata di perairan	27,0	12,2	1,51
Kisaran	25,6-28,4	12,0-12,3	1,38-1,64

Ikan nila yang dibudidayakan di karamba I dengan umur pemeliharaan 3 bulan panjangnya sekitar 13,4-16,0 cm dan beratnya sekitar 35,1-60,9 g dengan nilai NVC 1,25-2,01 sehingga diperoleh rata-rata panjang ikan yang berada di karamba I 14,3 cm dan rata-rata beratnya 47,29 g dengan nilai rata-rata NVC 1,60, dan hanya ada 3 ekor ikan saja dengan NVC normal, yaitu ikan yang ukuran panjangnya 14,0-14,1 cm serta beratnya 47,4-56,3 g di peroleh nilai NVC normal $\geq 1,73$ yaitu 1,73-2,01.

Sedangkan 7 ekor ikan lainnya dengan NVC di bawah normal yaitu ikan yang ukuran panjangnya 13,4-16,0 cm serta beratnya 35,1-60,9 g diperoleh nilai NVC di bawah normal $\leq 1,73$, yaitu 1,25-1,60. Hal ini dikarenakan ikan yang berada di karamba I pemberian pakan terkadang hanya dilakukan 2 kali dalam sehari karena menurut pembudidaya waktu pemberian pakan dengan waktu tersebut sudah cukup bagi pertumbuhan ikan nila, sedangkan beberapa referensi mengatakan pemberian pakan yang baik yaitu 3 kali dalam sehari. Selain itu dapat pula dikarenakan penyerapan nutrisi yang kurang baik sehingga NVC di bawah standar. Nilai NVC yang kurang karena perolehan pakan yang diberikan pembudidaya kurang dan pakan yang diberikan juga hanya ditabur begitu saja tanpa memperhatikan kemampuan ikan menangkap pakan tersebut. Penyebab lain adalah gangguan kesehatan seperti stress karena perubahan lingkungan dan karena adanya infeksi bakteri dan parasit pada ikan nila. Sehingga menyebabkan menurunnya nafsu makan ikan saat diberi pakan. Faktor umur ikan juga berpengaruh terhadap bobot dan panjang ikan, karena umur ikan masih 3 bulan dimana pada umur ikan tersebut masih dapat terjadi pertumbuhan pada ikan.

Ikan nila yang dibudidayakan di karamba II yang umur pemeliharaannya 5 bulan panjangnya sekitar 15,0-17,8 cm dan beratnya sekitar 57,1-114,9 g dengan nilai NVC 1,62-2,23, sehingga diperoleh rata-rata panjang ikan yang berada di karamba II 16,85 cm dan rata-rata beratnya 89,76 g dengan nilai rata-rata NVC 1,86 g/cm. Terdapat 7 ekor ikan dengan NVC normal yaitu ikan yang ukuran panjangnya 15,5-17,5 cm serta beratnya 68,4-114,9 g di peroleh nilai NVC normal $\geq 1,73$ yaitu 1,75-2,23. Sedangkan 3 ekor ikan lainnya dengan NVC di bawah normal yaitu ikan yang ukuran panjangnya 15,0-17,8 cm serta beratnya 57,1-96,6 g diperoleh nilai NVC di bawah normal $\leq 1,73$ yaitu 1,62-1,71. Pada

karamba II ini pembudidaya memberikan pakan sebanyak 3 kali sehari, ini menunjukkan jumlah dan frekuensi pemberian pakan sangat mendukung pertumbuhan dan NVC ikan. Selain itu karena faktor umur ikan juga yang telah berumur 5 bulan dimana pada umur ikan tersebut pertumbuhan sangat cepat dan mendekati usia panen. Sehingga ukuran bobot dan panjangnya juga tinggi dan dari NVC nya pun terlihat bahwa penyerapan nutrisi ikan juga cukup baik.

Ikan nila yang berada di perairan panjangnya sekitar 12,0-12,3 cm dan beratnya sekitar 25,6-28,4 g dengan nilai NVC 1,38-1,64 g/cm sehingga diperoleh rata-rata panjang ikan yang berada di perairan 12,2 cm dan rata-rata beratnya 27,0 g dengan nilai rata-rata NVC 1,51, Semua ikan yang berada di perairan (2 ekor) ikan, NVCnya di bawah normal $\leq 1,73$ g/cm yaitu 1,38-1,64. Hal ini dikarenakan ikan yang berada di perairan tidak ada perlakuan pemberian pakan yang terkontrol karena ikan hanya hidup liar di alam dan hanya memanfaatkan pakan alami yang berada di lingkungan sekitar, dan ikan yang berada di perairan ukurannya juga kecil sehingga NVC nya juga dibawah normal.

C. Kualitas Air Di Karamba

Hasil analisis kualitas air pada karamba ikan air tawar Rawa Bening kolam bekas tambang batubara di Kelurahan Lok Bahu Kecamatan Sungai Kunjang Kota Samarinda dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa suhu perairan di dalam karamba I, II, dan di perairan dalam kondisi stabil berkisar 29-31°C. Hal ini menunjukkan suhu tersebut sangat baik untuk pertumbuhan ikan namun menurut pembudidaya terkadang terjadi sedikit fluktuasi (peningkatan). Nilai pH perairan berkisar 7,4-8,0, menunjukkan bahwa pH di perairan tersebut dalam kondisi normal dan stabil. Kadar oksigen terlarut berkisar 3,6-4,5 mg/L. Nilai nitrit (NO₂) berkisar

<0,01mg/L, ini menunjukkan nilai nitrit pada kolam pasca tambang batubara di rawa bening ini normal. Keberadaan nitrit menggambarkan berlangsungnya proses biologis perombakan bahan organik di perairan, dimana nitrogen dalam bentuk ammonia dirombak oleh bakteri nitrosomonas menjadi nitrit.

Tabel 3. Kualitas air pada karamba kolam bekas tambang batubara.

Parameter	Sampel			Perda Kaltim No. 02/2011	Kondisi
	Karamba I	Karamba II	Di Perairan		
Suhu (°C)	29	30	31	20-30,4	Baik
pH	7,4	7,4	8	7-8	Baik
Oksigen terlarut (mg/L)	4,2	4,5	3,6	<5	Baik
NO ₂ (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,06	Baik
NH ₃ (mg/L)	0,08*	<0,01	0,04*	<0,02	Diatas baku mutu

Keterangan: *= Di atas baku mutu

Nilai ammonia (NH₃) berkisar 0,01 mg/L pada karamba II nilai ini masih sesuai dengan standar baku mutu (Perda Provinsi Kalimantan Timur No.02 Tahun 2011). Nilai ammonia (NH₃) pada karamba I dan di perairan berkisar 0,04-0,08 mg/l. Hasil pengukuran konsentrasi ammonia pada kolam pasca tambang batubara rawa bening pada karamba I dan di perairan telah melebihi standar baku mutu (Perda Provinsi Kalimantan Timur No.02 Tahun 2011). Hal ini dikarenakan sisa pakan yang menumpuk di dasar perairan pada karamba I karena adanya arus air yang mengalir dari karamba II. Diduga sisa pakan tersebut terbawa oleh aliran air yang mengarah ke karamba I dan di perairan sehingga nilai ammonia pada karamba I dan di perairan lebih tinggi,

kisaran nilai ammonia yang diperkenankan, yaitu tidak melebihi 0,02 mg/L. Diketahui bahwa kedalaman air pada karamba I yaitu 10 m dari permukaan untuk jarak sampai ke tepi yaitu 17 m, kedalaman air karamba II yaitu 14 m dari permukaan untuk jarak sampai ke tepi yaitu 30 m, dan kedalaman air di perairan yaitu 1 m dari permukaan untuk jarak sampai ke tepi yaitu 5 m.

4. KESIMPULAN

Secara umum kondisi fisiologis semua ikan normal terutama yang ada di karamba II. Ada 30 % ikan di karamba I yang NVCnya normal yang umur pemeliharannya 3 bulan, sedangkan di karamba II ada 70% yang normal yang umur pemeliharannya 5 bulan. Namun ikan yang di perairan NVCnya di bawah normal.

Kualitas air seperti suhu, pH, Oksigen terlarut, dan nitrit (NO₂) cukup baik dan layak digunakan untuk budidaya, namun kadar ammonia (NH₃) sudah di atas baku mutu, pada karamba I 0,08 mg/L dan di perairan 0,04 mg/L.

DAFTAR PUSTAKA

Halver, J.E., 1972. Fish Nutrition. Academic Press, New York and London. 713.

Hardi, E. H., Kusuma, W. Sunarti, A. Agustina, and I. Abbas. 2015 Antibacterial activities of some borneo traditional plant extracts to against *Aeromonas hydrophila* and *Pseudomonas sp.* Bacteri pathogen. In Proceeding of International Conference Aquaculture Indonesia, Jakarta Indonesia.

Irianto, A., 2005. Patologi Ikan Teleostei. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Jalal, T.S, 2004. Ekologi dan Pengantar Lingkungan Hidup. Yogyakarta: Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana UGM.

- Kordi, G.H., 2004. Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. Rineka Cipta dan Bina Adiaksara. Jakarta.
- Pagoray, H., Ghitarina, A. Maidie, D. Udayana, Z. Ita, 2014. Pemanfaatan Lahan Pasca Tambang Batubara Untuk Usaha Budidaya Ikan Yang Berkelanjutan. Jurnal Dinamika Pertanian. XXIX (2): 191-198.
- Perda Kaltim, 2011. Standar Baku Mutu Provinsi Kalimantan Timur No. 02 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran.
- Saptiani, G., E.B. Handoyo, 2006. Gambaran Darah Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) yang Dibudidayakan dalam Karamba di Sungai Segah Kabupaten Berau. Frontir 1:18-22 .
- Saptiani, G., C.A Pebrianto, Agustina, E.H Hardi and F. Ardhani, 2017. Diversity and prevalence of ectoparasites associated with cultured fish from coal ponds in East Kalimantan, Indonesia. Biodiversitas. 18(2): 666-670.
- Weatherley dalam Hartanto, T.T., 1996. Peranan Vitamin C Terhadap Pertumbuhan dan Kenormalan Bentuk Tubuh Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypotalmus*) dalam akuarium. Thesis Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 50.