

**RESPON GLUKOSA DARAH DAN HEMOGLOBIN IKAN GURAME  
(*Osphronemus gouramy*) TERHADAP MEDIA PEMELIHARAAN  
BERSALINITAS 0, 3, 6, DAN 9 PPT**

**BLOOD GLUCOSE AND HEMOGLOBIN RESPONSE OF CARP (*Osphronemus  
gouramy*) TOWARDS MAINTENANCE MEDIA WITH SALINITY LEVELS OF 0, 3,  
6, AND 9 PPT**

**Moh. Yunus<sup>1</sup>, Muarif<sup>2</sup>, Nunak Nafiqoh<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

<sup>2</sup>Staf Pengajar Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

<sup>3</sup>Peneliti Balai Penelitian Pengembangan Budidaya Air Tawar Sempur, Bogor

**ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of different salinity on carp (*Osphronemus gouramy*) seeds by measuring the levels of hemoglobin and blood glucose. The fish tested were carp with a weight of  $50 \pm 10$  grams / fish. Maintenance was carried out for 30 days by feeding 2 times a day at satiation. The design carried out in this study was a completely randomized design with four treatments and three replications. The treatments given were treatment A salinity 3 ppt, B salinity 6 ppt, C salinity 9 ppt and salinity 0 ppt as a control. The parameters observed were blood glucose levels, hemoglobin and water quality. The results showed that the salinity treatment had a different effect ( $p < 0.05$ ) on blood glucose and fish hemoglobin, with the highest value in treatment C 9 ppt salinity on the 6th day with glucose levels of 87.17 mg / l and hemoglobin 8,40 g%. These results indicate that the increase in glucose and hemoglobin levels is directly proportional to the increase in salinity and salinity of 9 ppt are still in the optimum range for maintenance of carp.

**Keywords:** salinity, carp, glucose, hemoglobin

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh salinitas berbeda terhadap benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) dengan mengukur kadar hemoglobin dan glukosa darah. Ikan yang diuji adalah ikan gurame dengan bobot  $50 \pm 10$  gram/ekor. Pemeliharaan dilakukn selama 30 hari dengan pemberian pakan 2 kali sehari secara at satiation. Rancangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perlakuan A salinitas 3 ppt, B salinitas 6 ppt, C salinitas 9 ppt dan salinitas 0 ppt sebagai kontrol. Parameter yang diamati adalah kadar glukosa darah, hemoglobin dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan salinitas memberi pengaruh yang berbeda ( $p < 0,05$ ) terhadap glukosa darah dan hemoglobin ikan, dengan nilai tertinggi pada perlakuan C salinitas 9 ppt pada hari ke-6 dengan kadar glukosa 87,17 mg/l dan hemoglobin 8,40 g%. Hasil ini menunjukkan bahwa kenaikan kadar glukosa dan hemoglobin berbanding lurus dengan kenaikan salinitas serta salinitas 9 ppt masih berada pada kisaran optimum untuk pemeliharaan gurame.

**Kata Kunci:** salinitas, ikan gurame, glukosa, hemoglobin

---

Moh. Yunus, Muarif, Nunak Nafiqoh. 2020. Respon Glukosa Darah dan Hemoglobin Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) terhadap Media Pemeliharaan Bersalinitas 0, 3, 6, dan 9 ppt. *Jurnal Mina Sains* 6(2): 93-103.

---

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Laju pertumbuhan ikan gurame relatif lambat dibandingkan dengan ikan air tawar lainnya. Untuk mencapai ukuran konsumsi dengan berat badan minimal 500 gram dari benih yang berukuran 1 gram memerlukan

waktu pemeliharaan lebih dari satu tahun (Sarwono dan Sitanggang, 2007).

Strategi yang dilakukan dalam meningkatkan pertumbuhan ikan gurame antara lain melalui pendekatan lingkungan yaitu dengan memanfaatkan media pemeliharaan bersalinitas. Salinitas sebagai salah satu parameter kualitas air secara langsung berpengaruh terhadap metabolisme

tubuh ikan, terutama proses osmoregulasi. Salah satu aspek fisiologi ikan yang dipengaruhi oleh salinitas adalah tekanan osmotik dan konsentrasi cairan tubuh (Holiday 1969).

### **Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh salinitas berbeda terhadap benih ikan gurame dengan mengukur kadar hemoglobin dan glukosa darah.

### **Hipotesis**

Salinitas berpengaruh terhadap kadar hemoglobin dan glukosa darah benih ikan gurame, semakin tinggi salinitas maka fisiologis ikan akan merespon dengan peningkatan kadar glukosa darah dan hemoglobin.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juni 2013 sampai dengan Desember 2014 bertempat di Instalasi Riset Plasma Nutfah, Cijeruk, Bogor dan Balai Penelitian Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPAT) Sempur, Bogor.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Hiblow air pump, refraktometer, Sahli meter, termometer raksa, DO meter, pH meter, spektrofotometer, freezer, sentrifuge, *waterbath*, *syringe*, timbangan digital, ember, seser.

### **Rancangan Percobaan**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan masing-masing menggunakan tiga ulangan, yaitu K (salinitas 0 ppt), A (salinitas 3 ppt), B (salinitas 6 ppt) dan C (salinitas 9 ppt).

## **Prosedur Penelitian Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan salinitas yang akan digunakan dalam penelitian utama. Penelitian pendahuluan ini dilakukan dengan menggunakan uji LC50 (*Lethal Concentration 50*) yaitu untuk mengetahui kelangsungan hidup 50% pada salinitas yang digunakan. Media salinitas yang dicobakan adalah 5, 10, 15 ppt dengan menggunakan akuarium dalam tinggi air 25 cm. Jumlah ikan yang digunakan adalah sebanyak 10 ekor dalam masing-masing perlakuan, dalam waktu pemeliharaan 72 jam. Dari penelitian pendahuluan ini didapatkan media salinitas untuk penelitian utama adalah 3, 6 dan 9 ppt.

### **Perlakuan dan Pemeliharaan Ikan Uji**

Wadah perlakuan dan pemeliharaan ikan uji berupa akuarium yang telah diisi dengan air bersalinitas 0, 3, 6, dan 9 ppt sebagai perlakuan. Kemudian, ikan uji dimasukkan ke dalamnya dengan padat tebar 10ekor/akuarium dengan pembagian dengan bobot rata-rata  $50 \pm 10$  gram/ekor dengan waktu pemeliharaan selama 30 hari.

### **Parameter Pengamatan Glukosa**

Pemeriksaan kadar glukosa darah ikan dilakukan sebagai indikator stres terhadap perlakuan salinitas. Pengukuran kadar glukosa darah ini sebanyak 7 kali yaitu pada hari ke 0, 1, 3, 6, 9, 12 dan hari ke-15. Prosedur pengukuran glukosa darah yaitu: plasma darah diambil dengan cara disentrifuge, selanjutnya 0.05 ml plasma darah, glukosa standar dan akuades dimasukkan kedalam masing-masing tabung reaksi yang telah berisi 3,5 ml *color reagent* (perbandingan asam asetat dan *ortotoluidine* = 94:6). Setelah itu dipanaskan dalam *water bath* tertutup selama 10 menit pada suhu 100 °C. Selanjutnya setelah didinginkan pada suhu kamar, lalu dibaca dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 635 nm. Rumus yang digunakan adalah:

$$[GD] = \frac{AbsSp}{AbsSt} \times [GSt]$$

Keterangan:

[GD] : konsentrasi glukosa darah (mg/ml)

AbsSp : Absorbansi sample

AbsSt : Absorbansi standar

[GSt] : Konsentrasi glukosa standar (mg/ml)

### Kadar Hemoglobin (Hb)

Pengukuran kadar hemoglobin pada prinsipnya adalah mengkonversikan hemoglobin dalam darah kedalam bentuk asam hematin oleh asam klorida. Mula-mula darah dihisap dengan menggunakan pipet sahli hingga skala 20 mm<sup>3</sup>.kemudian dipindahkan kedalam tabung Hb yang berisi HCl 0,1 N sampai skala 10 (garis kuning). Didiamkan selama 3-5 menit agar Hb bereaksi dengan HCl membentuk asam hematin, kemudian diaduk dan ditambahkan aquadestila (sedikit demi sedikit) hingga warnanya sama dengan standar. Pembacaan skala dilakukan dengan melihat tinggi permukaan larutan yang dikocok dengan skala persen (%) yang menunjukkan banyaknya Hb dalam gram setiap ml darah dan dinyatakan dalam persentase (%/g).

### Analisa Data

Data yang dihasilkan selanjutnya diolah dengan menggunakan Program Microsoft

Excel 2010 dan disajikan dalam bentuk tabel dan diagram kemudian dianalisa dengan uji Independent Sample T-Test dengan selang kepercayaan 95% menggunakan Program IBM SPSS Statistics 22.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

#### Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan perlakuan yang akan digunakan dalam penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan menggunakan ikan gurame dengan bobot 50± 10 gram/ekor. Parameter yang diamati yaitu tingkat kelangsungan hidup (%) selama 72 hari pemeliharaan. Hasil yang diperoleh yaitu perlakuan 5 ppt sebesar 100%, perlakuan 10 ppt 80% dan perlakuan 15ppt 40% (Tabel 1).

Tabel 1. Tingkat kelangsungan hidup ikan penelitian pendahuluan

Perlakuan	Tingkat Kelangsungan Hidup (%)		
	24 jam	48 jam	72 jam
5 ppt	100	100	100
10 ppt	80	60	40
15 ppt	50	30	10

Pada salinitas 5 ppt, ikan gurame masih bisa bertahan dan masih dalam kisaran kondisi yang optimal untuk pemeliharaan ikan nilam, sedangkan kisaran salinitas 10-15 ppt merupakan kondisi yang tidak layak untuk pemeliharaan ikan gurame. Oleh karena itu, untuk media uji perlakuan salinitas yang digunakan adalah 0, 3, 6, dan 9 ppt.

### Penelitian Utama

#### Glukosa Darah

Kadar glukosa darah ikan gurame yang dipelihara selama 30 hari, dengan waktu pemeliharaan untuk pengambilan sampel selama 15 hari yaitu pada hari ke-0 (hari ke-0), 1 (24 hari), 3 (72 hari), 6 (144 hari), 9 (216 hari), 12 (288 hari) dan 15 (360 hari) antar perlakuan A (3 ppt), B (6 ppt) dan C (9 ppt) dengan Kontrol (0 ppt) berdasarkan data hasil uji F analisis ragam (ANOVA) satu

arah dengan uji lanjut Tuckey pada selang kepercayaan 95%.

Hasil uji glukosa darah hari ke-0 atau awal (Tabel 2) dilakukan sebelum ikan dimasukan ke dalam media pemeliharaan.

Tabel 2 Hasil uji glukosa hari ke-0

Hari ke-	Ulangan	Perlakuan			
		K (0 ppt)	A (3 ppt)	B (6 ppt)	C (9 ppt)
0	1	65.30	69.38	76.67	70.84
	2	67.63	70.84	70.84	73.17
	3	71.72	69.38	72.01	71.72
<b>Rata-rata</b>		<b>68.22 ± 3.25</b>	<b>69.87 ± 0.84</b>	<b>73.17 ± 3.08</b>	<b>71.91 ± 1.17</b>

Berdasarkan hasil uji glukosa dengan uji lanjut Tuckey pada selang kepercayaan 95% ( $p < 0.05$ ) diperoleh hasil pada hari ke-0 diperoleh hasil bahwa pemberian perlakuan A (3 ppt), B (6 ppt) dan C (9ppt) dengan Kontrol (0 ppt) tidak berbeda nyata ( $p > 0.05$ ).

Pada hasil uji glukosa hari ke-1 (Tabel 3), berdasarkan uji lanjut Tuckey pada

selang kepercayaan 95% ( $p < 0.05$ ) diperoleh hasil berbeda nyata antara Kontrol (0 ppt) dengan perlakuan C (9 ppt), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (3 ppt) dan B (6 ppt). Akan tetapi, perlakuan A (3 ppt), dan perlakuan B (6 ppt) dengan perlakuan C (9 ppt) berbeda nyata.

Tabel 3 Hasil uji glukosa hari ke-1

Hari ke-	Ulangan	Perlakuan			
		K (0 ppt)	A (3 ppt)	B (6 ppt)	C (9 ppt)
24	1	70.84	70.55	74.63	86.29
	2	69.38	72.30	70.84	83.96
	3	71.13	74.63	75.21	81.34
<b>Rata-rata</b>		<b>70.45 ± 0.93<sup>a</sup></b>	<b>72.49 ± 2.47<sup>a</sup></b>	<b>75.21 ± 2.37<sup>a</sup></b>	<b>83.86 ± 2.47<sup>b</sup></b>

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Peningkatan kadar glukosa terus terjadi pada hari ke-3 (Tabel 4). Hasil uji glukosa hari ke-3 dengan uji lanjut Tuckey pada selang kepercayaan 95% ( $p < 0.05$ ) diperoleh hasil berbeda nyata antara Kontrol (0 ppt)

dengan semua perlakuan. Perlakuan A (3 ppt) berbeda nyata dengan perlakuan C (9 ppt) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (6 ppt).

Tabel 4 Hasil uji glukosa hari ke-3

Hari ke-	Ulangan	Perlakuan			
		K (0 ppt)	A (3 ppt)	B (6 ppt)	C (9 ppt)
72	1	71.13	74.05	80.46	81.04
	2	72.30	77.25	79.88	86.29
	3	68.51	78.13	77.25	85.71
<b>Rata-rata</b>		<b>70.65 ± 1.94<sup>a</sup></b>	<b>76.48 ± 2.14<sup>ab</sup></b>	<b>79.20 ± 1.71<sup>ab</sup></b>	<b>84.35 ± 2.87<sup>ab</sup></b>

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Hasil uji glukosa hari ke-6 (Tabel 5) dan hari ke-9 (Tabel 6) masih menunjukkan hasil

peningkatan glukosa darah ikan uji terhadap media perlakuan.

Tabel 5 Hasil uji glukosa hari ke-6

Hari ke-	Ulangan	Perlakuan			
		K (0 ppt)	A (3 ppt)	B (6 ppt)	C (9 ppt)
144	1	69.67	79.59	85.13	82.79
	2	68.51	79.00	80.46	85.71
	3	71.42	76.67	83.67	87.17
<b>Rata-rata</b>		<b>69.87 ± 1.46<sup>a</sup></b>	<b>78.42 ± 1.54<sup>b</sup></b>	<b>83.09 ± 2.38<sup>b</sup></b>	<b>85.22 ± 2.23<sup>c</sup></b>

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (p<0,05)

Glukosa hari ke-6 dari uji lanjut Tuckey pada selang kepercayaan 95% (p<0.05) diperoleh hasil berbeda nyata antara Kontrol (0 ppt) dengan semua perlakuan. Perlakuan A

(3 ppt) berbeda nyata dengan perlakuan C (9 ppt) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (6 ppt).

Tabel 6 Hasil uji glukosa hari ke-9

Hari ke-	Ulangan	Perlakuan			
		K (0 ppt)	A (3 ppt)	B (6 ppt)	C (9 ppt)
216	1	68.51	70.84	74.63	83.96
	2	71.42	72.30	77.84	85.13
	3	69.38	76.96	74.05	81.34
<b>Rata-rata</b>		<b>69.77 ± 1.49<sup>a</sup></b>	<b>73.37 ± 3.19<sup>a</sup></b>	<b>75.51 ± 2.04<sup>a</sup></b>	<b>83.48 ± 1.94<sup>b</sup></b>

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (p<0,05)

Kadar glukosa hari ke-9 dengan uji lanjut Tuckey pada selang kepercayaan 95% (p<0.05) diperoleh hasil berbeda nyata antara Kontrol (0 ppt) dengan perlakuan C (9 ppt) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (3 ppt) dan B (6 ppt). Perlakuan

C (9 ppt) berbeda nyata dengan perlakuan A (3 ppt) dan B (6 ppt).

Pada hasil uji hari ke-12 (Tabel 7) mulai terjadi penurunan kadar glukosa darah dibandingkan dengan hasil uji hari-hari sebelumnya.

Tabel 7 Hasil uji glukosa hari ke-12

Hari ke-	Ulangan	Perlakuan			
		K (0 ppt)	A (3 ppt)	B (6 ppt)	C (9 ppt)
288	1	72.01	76.09	74.63	75.21
	2	69.67	72.30	72.01	74.34
	3	69.38	71.42	74.92	74.92
<b>Rata-rata</b>		<b>70.35 ± 1.44<sup>a</sup></b>	<b>73.27 ± 2.48<sup>a</sup></b>	<b>73.85 ± 1.60<sup>a</sup></b>	<b>74.82 ± 0.44<sup>b</sup></b>

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (p<0,05)

Kadar glukosa hari ke-12 berdasarkan uji lanjut Tuckey pada selang kepercayaan 95% (p<0.05) diperoleh hasil berbeda nyata antara Kontrol (0 ppt) dengan perlakuan C (9 ppt) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (3 ppt) dan B (6 ppt).

Berdasarkan hasil uji glukosa hari ke-15 (Tabel 8) dengan uji lanjut Tuckey pada selang kepercayaan 95% (p<0.05) diperoleh hasil pada hari ke-0 diperoleh hasil bahwa pemberian perlakuan A (3 ppt), B (6 ppt) dan C (9ppt) dengan Kontrol (0 ppt) tidak berbeda nyata (p>0.05).

Tabel 8 Hasil uji glukosa hari ke-15

Hari ke-	Ulangan	Perlakuan			
		K (0 ppt )	A (3 ppt )	B (6 ppt )	C (9 ppt )
360	1	71.13	72.01	70.84	74.05
	2	69.09	72.30	72.30	71.13
	3	72.30	71.42	69.09	72.730
<b>Rata-rata</b>		<b>70.84 ± 1.62</b>	<b>71.91 ± 0.44</b>	<b>70.74 ± 1.60</b>	<b>72.49 ± 1.47</b>

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

### Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin ikan gurame yang dipelihara selama 30 hari dengan pengambilan sampel uji pada hari ke-0 (Tabel 9), hari ke-1 (Tabel 10), hari ke-3 (Tabel 11), hari ke-6 (Tabel 12), hari ke-9

(Tabel 13), hari ke-12 (Tabel 14) dan hari ke-15 (Tabel 15) menunjukkan nilai yang berbeda setiap hari. Sampel hasil uji hemoglobin (Hb) disajikan pada tabel berikut:

Tabel 9 Hasil uji Hb hari ke-0

Hari ke-	Ulangan	Perlakuan			
		K (0 ppt )	A (3 ppt )	B (6 ppt )	C (9 ppt )
216	1	6.90	7.40	7.20	7.90
	2	7.20	7.30	7.90	7.60
	3	7.20	7.50	7.40	7.80
<b>Rata-rata</b>		<b>7.10 ± 0.17</b>	<b>7.40 ± 0.10</b>	<b>7.50 ± 0.36</b>	<b>7.77 ± 0.15<sup>a</sup></b>

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Berdasarkan hasil uji kadar Hb hari ke-0 dengan uji lanjut Tuckey pada selang kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) diperoleh hasil pada hari ke-0 diperoleh hasil bahwa

pemberian perlakuan A (3 ppt), B (6 ppt) dan C (9 ppt) dengan Kontrol (0 ppt) tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ).

Tabel 10 Hasil uji Hb hari ke-1

Hari ke-	Ulangan	Perlakuan			
		K (0 ppt )	A (3 ppt )	B (6 ppt )	C (9 ppt )
1	1	7.00	7.20	7.60	7.60
	2	7.40	7.50	7.40	7.50
	3	6.90	7.30	7.30	7.60
<b>Rata-rata</b>		<b>7.10 ± 0.26</b>	<b>7.33 ± 0.15</b>	<b>7.43 ± 0.15</b>	<b>7.57 ± 0.05<sup>a</sup></b>

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Dari hasil uji kadar Hb hari ke-1 dengan uji lanjut Tuckey pada selang kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) diperoleh hasil pada hari ke-0

diperoleh hasil bahwa pemberian perlakuan A (3 ppt), B (6 ppt) dan C (9ppt) dengan Kontrol (0 ppt) tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ).

Tabel 11 Hasil uji Hb hari ke-3

Hari ke-	Ulangan	Perlakuan			
		K (0 ppt )	A (3 ppt )	B (6 ppt )	C (9 ppt )
3	1	7.00	7.90	7.80	8.00
	2	7.40	7.80	8.00	8.20
	3	7.10	7.80	7.90	7.90
<b>Rata-rata</b>		<b>7.17 ± 0.20<sup>a</sup></b>	<b>7.80 ± 0.10<sup>a</sup></b>	<b>7.90 ± 0.10<sup>a</sup></b>	<b>8.03 ± 0.15<sup>a</sup></b>

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Dari hasil uji kadar Hb hari ke-3 dengan uji lanjut Tuckey pada selang kepercayaan 95% ( $p < 0.05$ ) diperoleh hasil pada hari ke-0 diperoleh hasil yang berbeda nyata antara

Kontrol (0 ppt) dengan perlakuan A (3 ppt), B (6 ppt) dan C (9 ppt). Sedangkan antar perlakuan A (3 ppt), B (6 ppt) dan C (9 ppt) tidak berbeda nyata ( $p > 0.05$ ).

Tabel 12 Hasil uji Hb hari ke-6

Hari ke-	Ulangan	Perlakuan			
		K (0 ppt)	A (3 ppt)	B (6 ppt)	C (9 ppt)
6	1	6.90	7.70	8.00	8.30
	2	7.30	7.50	8.10	8.20
	3	7.00	7.90	7.80	8.40
<b>Rata-rata</b>		<b>7.07 ± 0.20<sup>a</sup></b>	<b>7.70 ± 0.20<sup>b</sup></b>	<b>7.97 ± 0.15<sup>a</sup></b>	<b>8.30 ± 0.10<sup>a</sup></b>

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Hasil uji kadar Hb hari ke-6 dengan uji lanjut Tuckey pada selang kepercayaan 95% ( $p < 0.05$ ) diperoleh hasil pada hari ke-0 diperoleh hasil yang berbeda nyata antara Kontrol (0 ppt) dengan perlakuan A (3 ppt), B (6 ppt) dan C (9 ppt). Perlakuan A (3 ppt)

berbeda nyata dengan perlakuan C (9 ppt), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B (6 ppt). Begitupun perlakuan B (6 ppt) tidak berbeda nyata ( $p > 0.05$ ) dengan perlakuan C (9 ppt).

Tabel 13 Hasil uji Hb hari ke-9

Hari ke-	Ulangan	Perlakuan			
		K (0 ppt)	A (3 ppt)	B (6 ppt)	C (9 ppt)
9	1	6.90	7.40	7.20	7.90
	2	7.20	7.30	7.90	7.60
	3	7.20	7.50	7.40	7.80
<b>Rata-rata</b>		<b>7.10 ± 0.17</b>	<b>7.40 ± 0.10</b>	<b>7.50 ± 0.36</b>	<b>7.77 ± 0.15<sup>a</sup></b>

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Kadar Hb hari ke-9 berdasarkan uji lanjut Tuckey pada selang kepercayaan 95% ( $p < 0.05$ ) diperoleh hasil berbeda nyata antara Kontrol (0 ppt) dengan perlakuan C (9

ppt) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (3 ppt) dan B (6 ppt). Begitupun antar perlakuan A (3 ppt), B (6 ppt) dan C (9 ppt) tidak berbeda nyata ( $p > 0.05$ ).

Tabel 14 Hasil uji Hb hari ke-12

Hari ke-	Ulangan	Perlakuan			
		K (0 ppt)	A (3 ppt)	B (6 ppt)	C (9 ppt)
12	1	7.00	7.20	7.60	7.60
	2	7.40	7.50	7.40	7.50
	3	6.90	7.30	7.30	7.60
<b>Rata-rata</b>		<b>7.10 ± 0.26</b>	<b>7.33 ± 0.15</b>	<b>7.43 ± 0.15</b>	<b>7.57 ± 0.05<sup>a</sup></b>

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Sama seperti kadar Hb hari ke-9, kadar Hb hari ke-9 berdasarkan uji lanjut Tuckey pada selang kepercayaan 95% ( $p < 0.05$ ) juga diperoleh hasil berbeda nyata antara Kontrol (0 ppt) dengan perlakuan C (9 ppt) tetapi

tidak berbeda nyata dengan perlakuan A (3 ppt) dan B (6 ppt). Begitupun antar perlakuan A (3 ppt), B (6 ppt) dan C (9 ppt) tidak berbeda nyata ( $p > 0.05$ ).

Tabel 15 Hasil uji Hb hari ke-15

Hari ke-	Ulangan	Perlakuan			
		K (0 ppt)	A (3 ppt)	B (6 ppt)	C (9 ppt)
15	1	7.40	7.30	7.20	7.40
	2	7.10	7.10	7.10	7.10
	3	7.20	7.30	7.40	7.30
<b>Rata-rata</b>		<b>7.23 ± 0.15</b>	<b>7.23 ± 0.11</b>	<b>7.23 ± 0.15</b>	<b>7.27 ± 0.15</b>

Keterangan: Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

Dari hasil uji kadar Hb hari ke-15 dengan uji lanjut Tuckey pada selang kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) diperoleh hasil pada hari ke-0 diperoleh hasil bahwa pemberian perlakuan A (3 ppt), B (6 ppt) dan C (9ppt) dengan Kontrol (0 ppt) tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ).

### Kualitas Air

Kualitas air media pemeliharaan adalah gambaran pengaruh perlakuan yang diberikan dan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup dan perilaku ikan. Hasil pengukuran parameter kualitas air pada setiap perlakuan (Tabel 16) menunjukkan kisaran yang masih normal untuk pemeliharaan ikan gurame.

Tabel 16 Kualitas air media selama penelitian

Parameter	Kisaran nilai pada perlakuan			
	K (0 ppt)	A (3 ppt)	B (6 ppt)	C (9 ppt)
Suhu ( $^{\circ}$ C)	25 - 26	25-26	25-26	25-26
DO (mg/l)	4.23 - 4.35	4.26 - 4.38	4.28 - 4.37	4.25 - 4.36
NH <sub>3</sub> (mg/l)	0.22 - 0.25	0.24 - 0.26	0.27 - 0.29	0.26 - 0.28

## PEMBAHASAN

### Glukosa Darah

Secara fisiologis indikator stres pada ikan terdiri dari indikator primer, sekunder dan tersier. Indikator stres sekunder dan tersier muncul sebagai akibat dari adanya indikator primer (Barton *et al* 2002). Ketika ikan mengalami stres maka organ reseptor menerima informasi penyebab faktor stres tersebut yang selanjutnya disampaikan ke otak bagian hipotalamus melalui system saraf. Hipotalamus memerintahkan sel kromafin untuk mensekresikan atekolamin melalui serabut saraf simpatik. Adanya katekolamin (indikator stres primer) ini akan mengaktifasi enzim-enzim yang terlibat dalam katabolisme simpanan glikogen, sehingga kadar glukosa darah (indikator stres sekunder) mengalami peningkatan (Sahetapy, 2011).

Porchase *et al* (2009) menyatakan bahwa respon stres ikan dapat dilihat dari peningkatan glukosa. Lebih lanjut, Brown (1993) memaparkan bahwa makin tinggi

kadar glukosa darah mengindikasikan tingginya tingkat stres yang dialami ikan

Meningkatnya kadar glukosa darah (*hiperglisemia*) disebabkan oleh lingkungan yang tidak sesuai sehingga ikan stres, pada saat ikan stres kadar glukosa terus meningkat yang diperlukan untuk mengatasi homeostasis. Homeostasis merupakan keadaan stabil yang dipertahankan melalui proses aktif yang melawan perubahan (Affandi dan Tang, 2002).

Pada perlakuan C (9 ppt) dari hari ke-1 hingga hari ke-12 berdasarkan uji statistik perlakuan menunjukkan kadar glukosa yang lebih tinggi ( $p < 0,05$ ), diduga bahwa benih masih mengalami stres yang ditandai dengan masih tingginya glukosa dibandingkan perlakuan A (3 ppt) dan B (6 ppt).

Ikan yang dipelihara pada salinitas A (3 ppt) sudah bisa beradaptasi dengan baik pada hari ke-9 yang ditandai dengan penurunan glukosa dan cenderung stabil, sedangkan pada salinitas B (6 ppt) kadar



glukosa mengalami fluktuasi mendekati stabil mulai hari ke-9. Penurunan glukosa ini merupakan indikasi bahwa ikan mulai bisa beradaptasi dengan media perlakuan.

### **Kadar Hemoglobin**

Hemoglobin (Hb) adalah pigmen merah pembawa oksigen dalam sel darah merah yang merupakan suatu protein yang kaya akan zat besi. Beberapa indikator stres ini dapat dilihat dari kadar glukosa darah, persentase hemoglobin (Mazeaud dan Mazeaud, 1981). Penurunan atau peningkatan parameter hematologi dalam darah menunjukkan telah terjadi penyimpangan fisiologis pada ikan.

Dari hasil analisa hemoglobin berdasarkan uji lanjut Tuckey didapatkan data nilai berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) kadar hemoglobin yang terjadi pada perlakuan C (9 ppt) mulai hari ke-3 sampai hari ke-12 secara berturut-turut. Peningkatan kadar hemoglobin yang berbeda nyata terhadap kontrol pada perlakuan A (3 ppt) dan B (6 ppt) hanya terjadi pada hari ke-6.

Pada hari ke-12 sampai hari ke-15, kadar hemoglobin antara kontrol dan perlakuan hampir mendekati kisaran atau angka yang sama dan berdasarkan uji lanjut Tuckey diperoleh hasil bahwa perlakuan A (0 ppt), B (6 ppt) dan C (9 ppt) dibandingkan dengan Kontrol (0 ppt) tidak berbeda nyata. Kadar hemoglobin yang hampir sama ini dapat dijadikan indikasi bahwa pada hari ke-12 pasca stress salinitas ikan gurame bisa beradaptasi dengan media perlakuan.

### **Kualitas Air**

Selama penelitian suhu untuk tiap perlakuan sama, hal ini terjadi karena wadah pemeliharaan berada pada ruangan yang sama. Berdasarkan Tabel 16, suhu media pemeliharaan berada pada batas bawah kisaran suhu optimal, karena berdasarkan (SNI 2000) suhu optimal untuk pemeliharaan ikan gurame berkisar antara 25 – 30°C. Untuk parameter oksigen yang terlarut dan amoniak nilainya masih berada pada kisaran yang layak untuk pemeliharaan ikan gurame, menurut Boyd (1979) oksigen

terlarut untuk pemeliharaan ikan harus lebih dari 3 ppm. Kadar amoniak ( $\text{NH}_3$ ) media pemeliharaan selama penelitian berada pada kisaran 0.22 – 0.28 mg/l. Angka ini berada pada batas atas kadarnya amoniak yang dilaporkan Effendi (2003) yang menyatakan bahwa kadar amoniak yang baik untuk media pemeliharaan tidak boleh lebih dari 2 mg/l.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Peningkatan kadar glukosa dan hemoglobin ikan gurame merupakan respon fisiologis yang terjadi akibat perlakuan salinitas yang diberikan. Pada perlakuan C (9 ppt) kadar glukosa dan hemoglobin menunjukkan nilai tertinggi dari semua perlakuan pada hari ke-6 dengan kadar glukosa mencapai 87,17 mg/l dan Hb 8,40 g%, hal ini menunjukkan bahwa kenaikan kadar glukosa dan hemoglobin berbanding lurus dengan kenaikan salinitas serta salinitas 9 ppt masih berada pada kisaran optimum untuk pemeliharaan gurame.

### **Saran**

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan ukuran ikan yang lebih kecil serta padat tebar yang lebih banyak. Serta perlu adanya penelitian lanjutan pemberian pakan tertentu untuk mengurangi dampak stres ikan terhadap salinitas.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Affandi R dan Tang UM. 2002. Fisiologi Hewan Air. Pekanbaru: UNRIPress.
- Barton BA, Iwama GK. 1991. Physiological changes in fish from stress in aquaculture with emphasis on the response and effects of corticosteroids. *Ann Rev Fish Dis* 1:3–26
- Boyd CE. 1982. Water Quality Management For Pond Fish Culture. New York: Elsevier Scientific Publishing Company.

- Boyd CE. 1988. *Water Quality in Warmwater Fish Ponds*. Alabama: Auburn University Agricultural Experiment Station, Alabama USA.
- Boyd CE. 1990. *Water Quality in Ponds for Aquaculture*. Alabama: Auburn University. Birmingham Publishing Co.
- Brown ME. 1957. Experimental Studies on Growth, p: 361 – 399. In ME Brown (Ed). *The Physiology of Fishes*. Vol. I. New York: Academic Press.
- Brown J A. 1993. Endocrine responses to environmental pollutants, p.277-291. In: Rankin JC and FB Jemsen (eds.) *Fish ecophysiology*. London: Chapman & Hall.
- Damayanti L. 2003. Pengaruh Salinitas Air Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurame *Osphronemus gouramy*, Lac [skripsi]. Bogor: Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Dewi ES. 2006. Pengaruh Salinitas 0, 3, 6, 9, dan 12 ppt terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurame Ukuran 3-6 cm [skripsi]. Bogor: Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendie MI. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Bogor: Yayasan Dewi Sri.
- Gbore FA, Oginni O, Adewole AM, Aladetan JO. 2006. The effect of transportation and handling stress on haematology and plasma biochemistry in fingerlings of *Clarias gariepinus* and *Tilapia zilli*. *World J Agri Sci* 2: 208-212.
- Hardjamulia A. 1979. *Budidaya Perikanan*. Bogor: SUPM.
- Haryati. 1995. Pengaruh Penggantian *Artemia Salina* dengan *Daphnia Sp.* Terhadap Pertumbuhan dan SR Benih Ikan Gurame *Osphronemus gouramy*, Lac [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Holiday FGT. 1969. The Effect of Salinity on The Eggs and Larvae of Teleost. In: WS Hoar and DJ Randall. *Fish Physiology*. 1: 293-309.
- Huet M. 1971. *Text Book of Fish Production*. Wageningen: Departement of Fish Culture and Fisheries, Wageningen Agricultural University Netherlads.
- Khairuman dan Amri K. 2003. *Pembenihan dan Pembesaran Gurame Secara Intensif*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Kinne O. 1964. The Effect of Temperature and Salinity on Marine and Brackishwater Animals II. Salinity and Temperature-Salinity Combination. *Oceanography and marine Biology Annual Review*. 2: 281-339
- Mattjik AA dan Suprayudi IM. 2006. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Bogor: IPB Press.
- Mazeaud MM dan Mazeaud. 1981. Androgenic respons to stress in Fish. In A.D. pickering. (Ed). *Stress in Fish*. London; Academic Press. p : 49-75
- Nybakken JW. 1988. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta: PT Gramedia.
- Purchase MM, Luis R, Martinez C, Ramos R. 2009. Cortisol and Glucose Reliable indicator of Fish. *American Journal of Aquatic Sciences*. Vol. 4. No. 2, 157-178p.
- Rahardjo MF. 1980. *Ichtiologi: Sistem Urogenital*. Bogor: Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor.
- Sahetapy JMF. 2011. *Toksistas Logam Berat Timbal (Pb) dan Pengaruhnya pada Konsumsi Oksigen dan Res-*

- pon Hematologi Juvenil Ikan Kerapu Macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Samantadinata K. 1981. Pengembangan Ikan-ikan Peliharaan di Indonesia. Jakarta: Sastrahudaya.
- Sarwono B dan M. Sitanggang. 2007. Budidaya Gurami. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Setyo BP. 2006. Efek Konsentrasi Kromium ( $Cr^{+3}$ ) Dan Salinitas Berbeda Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan Untuk Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Semarang: Program Pasca Sarjana Undip.
- Sitio S. 2008. Pengaruh Medan Listrik Pada Media Pemeliharaan Bersalinitas 3 ppt Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Gurame *Osphronemus gouramy*, Lac [skripsi]. Bogor: Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Steel R.D, Torrie JH. 1982. Prinsip dan prosedur statistika suatu pendekatan biometrik. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Stickney RR. 1979. Principle of Warmwater Aquaculture. New York: John Willey and Sons Inc.
- Watanabe T. 1988. Fish Nutrition and Mariculture JICA Textbook The General Aquaculture Course. Tokyo: Departement of Aquatic Biosciences Tokyo University of Fisheries.
- Weatherley AH. 1972. Growth Ecology of Fish Population. New York: Academi Press Inc.
- Wedemeyer GA. 1996. Physiology of Fish in Intensive Culture Systems. New York: Chapman and Hall.
- Wedemeyer GA, Yasutake WT. 1977. Clinical Methods for Assesment of The Effect of Enviromental Stress on FishHealth. New York: Technical papers of the U.S Fish and Wildlife Service.
- Yandes Z. 2003. Pengaruh Lanjut Pemberian Pakan Berselulosa Tinggi Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurame *Osphronemus gouramy*, Lac [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Yuwono E. 2001. Fisiologi Hewan I. Purwokerto: Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.