



**PENGARUH KEPADATAN BERBEDA MENGGUNAKAN *rGH* PADA PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

*The Effect of Different Rearing Density Using rGH by the Food to the Growth and Survival Rate of Tilapia (*Oreochromis niloticus*)*

**Dian Afdelima Sibarani, Titik Susilowati\*, Tristiana Yuniarti**

Progam Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedharto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

**ABSTRAK**

Kepadatan merupakan hal yang penting dalam usaha pendederan karena akan mempengaruhi oksigen terlarut dan ammonia. Pemberian *rGH* dengan metode oral atau melalui pakan terbukti dapat mempercepat pertumbuhan ikan dikarenakan *rGH* yang tercampur dalam pakan dapat lebih mudah masuk kedalam tubuh ikan. Fungsi dari *rGH* adalah sebagai pengatur pertumbuhan, reproduksi, system imun, tekanan osmosis pada ikan teleostei, dan pengatur metabolisme. Pemanfaatan sistem resirkulasi dapat menciptakan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan ikan. Hal tersebut dapat menghasilkan tingkat produktivitas yang tinggi dalam wadah budidaya dengan mortalitas yang rendah dan tingkat kelulushidupan yang tinggi. Sistem resirkulasi merupakan wadah pemeliharaan ikan yang menggunakan sistem perputaran air yaitu air mengalir dari satu wadah ke wadah yang lain melalui filter yang berguna untuk menjaga kualitas air. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh kepadatan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila yang menggunakan *rGH* dengan kepadatan berbeda pada sistem resirkulasi dan untuk mengetahui kepadatan yang dapat memberikan pertumbuhan dan kelulushidupan terbaik. Penelitian ini dilakukan di Balai Benih Ikan Siwarak, Ungaran, Kab. Semarang. Penelitian dilakukan selama 63 hari dari bulan November 2014 – Januari 2015. Wadah yang digunakan berupa akuarium ukuran (50x30x30) cm<sup>3</sup> sebanyak 12 buah yang diisi air sebanyak 20 liter dan dialiri air dari ember yang sudah diisi dengan filter *bioball*. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan padat penebaran 20, 40, 60 dan 80 ekor/wadah, dimana masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Jenis pakan bubuk berupa pakan komersial diberikan secara *at satiation*. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah padat penebaran tidak berbeda nyata terhadap kelulushidupan, namun memberikan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak dan perbedaan yang sangat nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik. Kepadatan yang dapat memberikan pertumbuhan dan kelulushidupan terbaik terdapat pada padat penebaran sebanyak 20 ekor/wadah, dimana dengan nilai Pertumbuhan Panjang Mutlak adalah 9,08±0,43, nilai SGR 9,07 %/hari, nilai FCR 1,18±0,00, dan PER 3,33±0,10, nilai kelulushidupan terbaik adalah perlakuan A (padat penebaran 20 ekor/wadah) yang sama besarnya dengan perlakuan B (padat penebaran 40 ekor/wadah) yaitu sebesar 96,67 %.

**Kata kunci:** Padat Penebaran; *rGH*; Ikan Nila; Resirkulasi; Pertumbuhan; Kelangsungan Hidup

**ABSTRACT**

*Density is important factor in breeding method because it will affected to dissolved oxygen and ammonia level. Giving rGH with oral method or adding into feed has been proven to increasing the growth of Tilapia because rGH which adding into feed can enter to fish body easily. Function of rGH as growth, reproduction, immune system, osmotic pressure in teleost fishes and metabolism system controlling. Using recirculating system can creating an optimal environment for fish's growth. If that will happen, can produce a high productivity in culture pond with low mortality and high survival rate. Recirculating system is fish culture tank that using water circulating then flowing tank to tank through a filter which function is maintaining of water quality. This research was aimed to find out the effect of different rearing density that using rGH to growth and survival rate of Tilapia larvae in recirculating system and knows the best density for increasing growth and survival rate. This research was conducted in 63 days from November 2014 to January 2015 at Balai Benih Ikan Siwarak, Ungaran, Kab. Semarang. The fish culture tank is an aquarium size of 50x30x30cm, total amount 12, each aquarium filled water 20 liters and flowing water from bucket that filled with bioball filter. This research used Completely Randomised Design with five treatment (stock density 20, 40, 60 and 80 fish/tank) and three replication. Feed type is a powder commercial feed with using feeding method at satiation. The results is different rearing density not significantly different for survival rate, but significantly different for relative growth rate (RGR) and very significantly different for Specific Growth Rate (SGR). Stocking density that giving the best growth and survival rate is 20 fish/tank (treatment A) with RGR 9,08 ± 0,43, SGR 9,07%/day, FCR is 1,18±0,00 and PER 3,33±0,10, the best survival rate in treatment A (20 fish/tank) and treatment B (40 fish/tank) is 96,67%.*

**Keywords:** stocking density, *rGH*, tilapia, recirculating, growth and survival rate

\*Corresponding author (Email: [titikusilowatiijepara@gmail.com](mailto:titikusilowatiijepara@gmail.com))



## PENDAHULUAN

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditi perikanan air tawar yang banyak diminati oleh masyarakat, baik konsumen maupun para pembudidaya. Beberapa hal yang mendukung pentingnya komoditas nila adalah memiliki resistensi yang relatif tinggi terhadap kualitas air dan penyakit, memiliki toleransi terhadap kondisi lingkungan kurang baik, memiliki kemampuan tumbuh yang baik, dan mudah tumbuh dalam sistem budidaya intensif (Wardoyo, 2007).

Kepadatan merupakan hal yang penting dalam usaha pendederan karena akan mempengaruhi oksigen terlarut dan ammonia. Kepadatan yang tinggi mengakibatkan oksigen terlarut berkurang, sebaliknya ammonia akan semakin bertambah akibat hasil metabolisme ikan dan juga sisa pakan. Kondisi tersebut merupakan salah satu pengaruh lingkungan yang dapat menyebabkan ikan *stress*. Pertumbuhan akan terhambat karena energi yang seharusnya digunakan untuk pertumbuhan dipakai ikan untuk mempertahankan dirinya dari pengaruh lingkungan (Kristanto dan Kusri, 2007).

Penggunaan *rGH* (*recombinant Growth Hormone*) pada ikan diduga sebagai salah satu metode alternatif untuk meningkatkan pertumbuhan. Penggunaan *rGH* pada ikan dalam meningkatkan produktivitas atau pertumbuhan ikan budidaya dilakukan dengan prosedur yang aman dan *rGH* tersebut tidak ditransmisikan ke keturunannya (Willard, 2006). Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa pengaruh *rGH* dalam merangsang pertumbuhan ikan dapat dilakukan melalui beberapa metode, yaitu melalui penyuntikan atau injeksi, perendaman, dan pemberian melalui pakan. Beberapa metode yang sudah disebutkan diatas, disimpulkan bahwa perendaman dan pemberian melalui pakan merupakan metode yang secara teknis lebih mudah diaplikasikan dalam budidaya.

Pemanfaatan sistem resirkulasi dapat menciptakan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan ikan. Hal ini dapat menciptakan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan ikan. Hal tersebut dapat menghasilkan tingkat produktivitas yang tinggi dalam wadah budidaya yang singkat dengan mortalitas yang rendah dan tingkat kelulushidupan yang tinggi (Budidardi *et al.*, 2008; Kelabora dan Sabariah, 2010).

Filter yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan filter *bioball*. Media *bioball* merupakan bahan sintesis yang banyak digunakan sebagai filter, Menurut Said (2002), kelebihan *bioball* adalah mempunyai luas permukaan spesifik yang besar, yaitu  $\pm 210 \text{ m}^2/\text{m}^3$ , Fraksi volume rongganya besar yaitu 85%, terbuat dari bahan inert, ringan, fleksibel. Penggunaan filter *bioball* mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Alfian (2013) yang merupakan hasil data terbaik yang didapatkan dibandingkan dengan menggunakan filter lain.

## MATERI DAN METODE

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva ikan nila larvasati yang sudah habis kuning telur dengan panjang rata-rata adalah 1,2 cm dengan bobot rata-rata adalah 0,03 gram/ekor. Peralatan yang digunakan selama penelitian meliputi persiapan pembuatan sistem resirkulasi seperti wadah sebagai tandon sebanyak 1 buah, wadah filter sebanyak 1 buah dengan menggunakan media filter *bioball* berdiameter 4 cm sebanyak 8 liter, wadah pemeliharaan sebanyak 12 buah, dan pipa paralon untuk menghubungkan air dari wadah satu ke wadah yang lain. Bahan penelitian yang digunakan adalah pakan benih seperti pelet biasa dan pelet yang dicampurkan dengan *rGH* dosis terbaik yang sudah dilakukan pada penelitian sebelumnya yaitu 2 mg/kg melalui pakan.

Wadah pemeliharaan benih selama penelitian menggunakan akuarium berjumlah 12 buah dengan 1 buah filter dan 1 buah wadah tandon. Jumlah volume air yang digunakan dalam setiap wadah adalah sebanyak 20 liter. Dengan demikian masing-masing wadah akan diisi larva nila sebanyak 20, 40, 60 dan 80 ekor larva. Pakan yang digunakan adalah pakan benih "Cargiil".

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Penempatan tempat uji dilakukan secara acak. Perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- Perlakuan A : Padat penebaran 20 ekor/wadah;
- Perlakuan B : Padat penebaran 40 ekor/ wadah;
- Perlakuan C : Padat penebaran 60 ekor/ wadah;
- Perlakuan D : Padat penebaran 80 ekor/ wadah.

Penyediaan awal alat dan bahan yang dibutuhkan selama penelitian, seperti wadah berjumlah 12 buah yang telah diisi air yang sebelumnya telah diendapkan terlebih dahulu selama minimal 3 hari. Menyiapkan baskom sebagai wadah perlakuan *rGH* yaitu sebanyak 2 mg/kg pakan sesuai dengan dosis terbaik yang dilakukan pada penelitian sebelumnya.

Persiapan pembuatan pakan hormon yaitu meliputi pembuatan larutan *rGH*. Awal pembuatan larutan *rGH* yaitu dengan menimbang *rGH* sebanyak 2 mg/kg pakan kemudian dicampur dengan larutan PBS sebanyak 100 ml diaduk sampai benar-benar tercampur. Setelah itu, dicampurkan kuning telur yang telah ditimbang sebanyak 20 mg hingga benar-benar tercampur. Larutan yang sudah siap dipindahkan ke dalam botol sprayer dan setelah itu disemprotkan secara merata pada 1 kg pakan dengan sedikit demi sedikit sambil diaduk. Perlakuan yang digunakan mengacu pada dosis terbaik *rGH* yang dilakukan dalam penelitian Ihsanudin (2014).



Tahapan pelaksanaan dalam penelitian ini adalah menimbang bobot dan mengukur panjang awal larva nila. Dilakukan perhitungan larva sesuai dengan kepadatan yang sudah ditentukan. Larva dipelihara selama 9 minggu dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari secara *at satiation*. Pakan dengan menggunakan rGH diberikan dengan interval waktu 3 hari sekali mengacu pada penelitian sebelumnya yaitu penelitian Ihsanudin (2014).

Selama penelitian berlangsung, pengamatan pertumbuhan larva dilakukan selama 1 minggu sekali. Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang bobot larva dan mengukur panjang larva. Total sampling pengamatan pertumbuhan (panjang dan berat) adalah 9 kali, yaitu pada saat awal pemeliharaan larva, minggu ke-2, minggu ke-3 sampai kepada minggu ke-9 pemeliharaan. Pengamatan pertumbuhan dilakukan dengan mengambil ikan secara sampling pada setiap perlakuan dan ulangan dengan total ikan yang di sampling adalah sebanyak 30 ekor. Berikut adalah variabel yang diamati selama penelitian :

1. Pertambahan panjang mutlak dihitung dengan rumus Zooneveld *et al* (1991):

$$L = Lt - Lo$$

Keterangan :

- L : Pertambahan panjang mutlak (m)  
Lt : Panjang tubuh ikan pada akhir penelitian (cm)  
Lo : Panjang tubuh ikan pada awal penelitian (cm)

2. Laju pertumbuhan spesifik (SGR) dihitung dengan menggunakan rumus dari Zooneveld *et al* (1991):

$$SGR = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{t} \times 100 \%$$

Keterangan :

- SGR : laju pertumbuhan spesifik (%/hari)  
Wt : berat rata-rata ikan pada akhir penelitian (g/ekor)  
Wo : berat rata-rata ikan pada awal penelitian (g/ekor)  
T : waktu (lama pemeliharaan)

3. Rasio konversi pakan dihitung dengan menggunakan rumus Zooneveld *et al* (1991) :

$$FCR = \frac{F}{(Wt + d) - Wo}$$

Keterangan :

- FCR : nilai rasio konversi pakan  
F : jumlah pakan yang diberikan pada hewan uji (g)  
Wt : berat biomassa ikan uji pada akhir penelitian (g)  
Wo : berat biomassa ikan uji pada awal penelitian (g)  
d : berat total ikan uji yang mati selama penelitian (g)

4. Pada pengamatan kelulushidupan dilakukan pada akhir masa pemeliharaan (panen) yaitu pada saat minggu ke-9 dihitung dengan rumus Effendie (2003):

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100 \%$$

Keterangan :

- SR : kelangsungan hidup ikan uji  
Nt : Jumlah ikan uji pada akhir penelitian  
No : Jumlah ikan uji pada awal penelitian

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO), dan ammonia. Pengukuran kualitas air dilakukan 1 kali dalam seminggu yaitu pada pagi pukul 08.00 WIB dan sore pukul 16.00 WIB. Ammonia hanya diukur pada awal dan akhir penelitian. Suhu dan oksigen terlarut diukur dengan menggunakan *Water Quality Checker*, sedangkan pH diukur dengan menggunakan pH meter.

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi pertumbuhan panjang mutlak, *Specific Growth Rate* (SGR), *Food Conversion Ratio* (FCR) dan *Survival Rate* (SR). Data yang diperoleh dianalisis dan diolah menggunakan analisa ragam (ANOVA) dengan menggunakan perangkat Excel untuk mengetahui pengaruh antar



perlakuan terhadap masing-masing parameter yang diuji (Iskandar (2002); Wahyudi (2006); Nurhidayat (2009); Setyawan (2014)).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Berdasarkan hasil pengukuran panjang mutlak benih ikan nila larasati yang dilakukan selama penelitian dapat diperoleh data rata-rata pertumbuhan panjang mutlak benih ikan nila larasati tersaji dalam tabel 1.

Tabel 1. Data Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	9,50	7,80	7,58	6,10
2	9,10	7,62	6,81	5,90
3	8,64	7,86	5,84	6,20
$\sum x$	27,24	23,28	20,23	18,20
Rerata	9,08 <sup>a</sup>	7,76 <sup>b</sup>	6,74 <sup>cd</sup>	6,07 <sup>d</sup>
SD	0,43	0,12	0,87	0,15

Keterangan :

Angka *superscript* yang berbeda menunjukkan bahwa nilai tersebut berbeda nyata atau berbeda sangat nyata (D hitung > D Tabel)

Pada tabel 2 diatas, dapat dilihat rata-rata pertumbuhan panjang mutlak benih ikan nila selama penelitian. Pertumbuhan panjang mutlak didapatkan nilai tertinggi pada perlakuan A (9,08±0,43), kemudian perlakuan B (7,76±0,12), diikuti perlakuan C (6,74±0,87) dan perlakuan D (6,07±0,15). Hasil dari penelitian ini mendapatkan nilai yang lebih baik dibandingkan dengan SNI 01-6141.1999 mengenai ikan nila larasati yaitu pada umur 85 hari memiliki ukuran 8-12 cm menurut keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No Kep.79/MEN/2009.

### 2. Specific Growth Rate (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik diperoleh dari perhitungan data berat awal dan akhir penelitian serta lama waktu pemeliharaan sehingga dapat diketahui pertumbuhan spesifik benih ikan nila. Hasil perhitungan laju pertumbuhan spesifik benih ikan nila dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Laju Pertumbuhan Spesifik (%/hari) Ikan Nila

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	9,03	8,87	8,38	8,11
2	8,92	8,75	8,50	8,10
3	9,10	8,66	8,47	8,10
$\sum x$	27,05	26,28	25,35	24,31
Rerata	9,02 <sup>a</sup>	8,76 <sup>b</sup>	8,45 <sup>c</sup>	8,10 <sup>d</sup>
SD	0,09	0,11	0,06	0,01

Keterangan :

Angka *superscript* yang berbeda menunjukkan bahwa nilai tersebut berbeda nyata atau berbedasangat nyata (D hitung > D Tabel)

Pada tabel 2 diatas, dapat dilihat rata-rata laju pertumbuhan spesifik benih ikan nila selama penelitian. Laju pertumbuhan spesifik didapatkan nilai tertinggi pada perlakuan A (9,02±0,09), diikuti oleh perlakuan B (8,76±0,11), kemudian perlakuan C (8,45±0,06) dan perlakuan D (8,10±0,01). Data laju pertumbuhan spesifik dapat dilihat bahwa perlakuan A, B, C dan D menunjukkan bahwa perlakuan dengan kepadatan yang rendah memiliki ruang gerak yang cukup dibandingkan dengan perlakuan yang memiliki kepadatan yang lebih tinggi. Jika terjadi kompetisi ruang gerak, individu yang tidak mampu berkompetisi akan terganggu pertumbuhannya dengan adanya ruang gerak yang cukup luas agar ikan dapat bergerak dan tumbuh secara maksimal (Rahmat, 2010).

### 3. Food Conversion Ratio (FCR)

Pakan yang diberikan dengan menggunakan cara *at satiation*. Hasil perhitungan konversi pakan benih ikan nila dapat dilihat pada tabel 3.



Tabel 3. Data Konversi Pakan Ikan Nila

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	0,97	1,17	1,13	1,18
2	0,99	1,18	1,17	1,18
3	1,03	1,1	1,2	1,19
$\Sigma x$	2,99	3,45	3,50	3,55
Rerata	1,00 <sup>c</sup>	1,15 <sup>ab</sup>	1,17 <sup>ab</sup>	1,18 <sup>a</sup>
SD	0,03	0,04	0,04	0,01

Keterangan :

Angka *superscript* yang berbeda menunjukkan bahwa nilai tersebut berbeda nyata atau berbeda sangat nyata (D hitung > D Tabel)

Pada tabel diatas, dapat dilihat rata-rata konversi pakan benih ikan nila selama penelitian. Data konversi pakan didapatkan nilai tertinggi pada perlakuan D (1,18±0,01), diikuti oleh perlakuan C (1,17±0,04), kemudian perlakuan B (1,15±0,04) dan selanjutnya perlakuan A (1,00±0,03). Hal ini menunjukkan bahwa daya cerna ikan terhadap makanan sangat baik. Nilai konversi pakan merupakan rasio jumlah pakan yang diberikan dengan bobot ikan yang dihasilkan. Semakin kecil nilai konversi pakan, maka kegiatan budidaya ikan semakin baik (Effendi, 2003).

#### 4. Protein Efisiensi Rasio

Hasil perhitungan protein efisiensi rasio benih ikan nila dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Data Protein Efisiensi Rasio Ikan Nila

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	A	B	C	D	
1	3,43	2,83	2,90	2,80	11,96
2	3,33	2,81	2,83	2,81	11,78
3	3,24	3,02	2,78	2,80	11,84
$\Sigma x$	10,00	8,66	8,51	8,41	35,58
Rerata±SD	3,33 <sup>a</sup> ±0,10	2,89 <sup>bc</sup> ±0,12	2,84 <sup>cc</sup> ±0,06	2,80 <sup>dc</sup> ±0,01	

Keterangan :

Angka *superscript* yang berbeda menunjukkan bahwa nilai tersebut berbeda nyata atau berbeda sangat nyata (D hitung > D Tabel)

Pada tabel diatas, dapat dilihat rata-rata protein efisiensi rasio selama penelitian. Data protein efisiensi rasio didapatkan nilai tertinggi pada perlakuan A (3,33±0,10), diikuti perlakuan B (2,89±0,12), kemudian perlakuan C (2,84±0,06) dan selanjutnya perlakuan D (2,80±0,01).

#### 5. Survival Rate (SR)

Data kelulushidupan benih ikan nila diperoleh dari perhitungan jumlah benih ikan nila yang hidup pada akhir penelitian dibagi jumlah benih ikan nila pada awal penelitian dikali seratus persen (Effendi, 2003). Hasil perhitungan kelulushidupan ikan nila dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Data Kelulushidupan (%) Ikan Nila

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	95,00	97,50	91,67	95,00
2	95,00	97,50	96,67	95,00
3	100,00	95,00	98,33	95,00
$\Sigma x$	290,00	290,00	286,67	285,00
Rerata	96,67 <sup>a</sup>	96,67 <sup>a</sup>	95,56 <sup>a</sup>	95,00 <sup>a</sup>
SD (±)	2,89	1,44	3,47	0,00

Keterangan :

Angka *superscript* yang sama menunjukkan bahwa nilai tersebut tidak berpengaruh nyata (F hitung < F Tabel)

Pada tabel 5 diatas, dapat dilihat kelulushidupan benih ikan nila selama penelitian didapatkan nilai tertinggi pada perlakuan A (96,67±2,89 %), diikuti dengan perlakuan B (96,67±1,44 %), kemudian perlakuan C (95,56±3,47 %), serta perlakuan D (95,00±0,00 %). Menurut SNI produksi ikan nila (SNI 6139:2009), tingkat kelulushidupan ikan nila pada pendederan 1 sebesar 60%, pendederan 2 sebesar 70%, dan pendederan 3 sebesar 70%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian yang dilakukan memiliki nilai kelulushidupan yang lebih baik dibandingkan dengan SNI dikarenakan adanya proses resirkulasi dan penambahan *rGH* dalam pakan. Pemanfaatan sistem resirkulasi dapat menciptakan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan ikan. Hal tersebut





dapat menghasilkan tingkat produktivitas yang tinggi dalam waktu budidaya yang singkat dengan tinggi mortalitas rendah dan tingkat kelulushidupan yang tinggi (Budidardi *et al.*, 2008; Kelabora dan Sabariah, 2010). Pemberian *rGH* berfungsi untuk mengatur pertumbuhan, reproduksi, sistem imun, dan mengatur tekanan osmosis pada ikan teleostei, serta mengatur metabolisme. Pemberian *rGH* dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan melalui peningkatan sistem kekebalan terhadap penyakit dan *stress* (McCormick, 2001).

## 6. Kualitas Air

Selama penelitian dilakukan pengamatan terhadap faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila juga diamati. Hasil pengukuran faktor lingkungan terhadap parameter kualitas air dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air

Parameter	Hasil Pengukuran	Sumber Pustaka
Suhu (°C)	27,0 – 27,2	25 – 32 (SNI, 2009)
pH	7,3 – 7,7	6,5 – 8,5 (SNI, 2009)
DO (mg/l)	5,1 – 5,68	≥ 1 (Popma dan Masser)
Ammonia (mg/l)	TT – 0,1921	≤ 0,2 (Effendi, 2003)

Berdasarkan tabel 6 diatas, kualitas air selama pemeliharaan masih dalam kisaran yang layak untuk mendukung pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila. Hasil pengamatan ammonia pada media pemeliharaan benih ikan nila dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Data Perhitungan Kadar Ammonia (mg/l) Pada Media Pemeliharaan Ikan Nila

Perlakuan	Ulangan	Waktu (hari)									
		0	7	14	21	28	35	42	49	56	63
A	1	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	0,1921
	2	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
	3	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
B	1	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
	2	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	0,1921
	3	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
C	1	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
	2	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
	3	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	0,1921
D	1	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
	2	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	0,1921
	3	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
Tandon		TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	0,1921

Keterangan : TT = Tidak Terdeteksi

Berdasarkan tabel 7 diatas, pengamatan ammonia yang didapatkan setelah dilakukan sistem resirkulasi pada akuarium maka perlakuan A, B, C, dan D pada minggu pertama sampai dengan minggu kedelapan adalah TT, memasuki minggu kesembilan perlakuan A, B, C, D dan tandon menunjukkan kenaikan nilai ammonia yang sama yaitu 0,1921 mg/l.

Berdasarkan hasil pengamatan kualitas air diperoleh bahwa suhu pada saat penelitian berkisar antara 27,0 – 27,2°C. Suhu optimal untuk benih ikan nila antara 25,0 – 30,0°C. Oleh karena itu, benih ikan nila cocok dipelihara di dataran rendah sampai agak tinggi. Pertumbuhan benih ikan nila biasanya akan terganggu apabila suhu habitatnya lebih rendah dari 14°C atau pada suhu tinggi 38°C. Benih ikan nila akan mengalami kematian pada suhu 6°C atau 42°C (Khairuman dan Amri, 2008). Kandungan oksigen terlarut selama penelitian adalah berkisar 5,1 – 5,68 mg/l. Menurut Popma dan Masser (1999), ikan nila dapat bertahan hidup pada kandungan oksigen terlarut (DO) kurang dari 0,3 mg/l, sangat dibawah batas toleransi untuk kebanyakan ikan budidaya.

Berdasarkan hasil pengamatan kualitas air diperoleh bahwa nilai pH pada saat penelitian berkisar antara 7,3 – 7,7. Menurut Sucipto dan Prihartono (2005), benih ikan nila dapat tumbuh dengan baik pada kisaran pH 7-8. Keasaman (pH) yang tidak optimal dapat menyebabkan ikan stress, mudah terserang penyakit, serta produktivitas dan pertumbuhan rendah. Selain itu, keasaman (pH) memegang peranan penting dalam bidang perikanan karena berhubungan dengan kemampuan untuk tumbuh dan bereproduksi. Ikan dapat hidup minimal pada pH 4, dan pH diatas 11 akan mati (Suyanto, 2004).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kepadatan yang berbeda pada sistem resirkulasi dengan aplikasi *rGH* melalui pakan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) namun tidak berpengaruh nyata terhadap



kelulushidupan ikan nila. Kepadatan yang dapat memberikan pertumbuhan dan kelulushidupan terbaik terdapat pada padat penebaran sebanyak 20 ekor/wadah, dimana dengan nilai Pertumbuhan Panjang Mutlak adalah  $9.08 \pm 0.43$ , nilai SGR 9,07 %/hari, dan nilai FCR  $1.18 \pm 0.00$  kg pakan, nilai kelulushidupan terbaik adalah perlakuan A (padat penebaran 20 ekor/wadah) yang sama besarnya dengan perlakuan B (padat penebaran 40 ekor/wadah) yaitu sebesar 96,67 %.

#### **Saran**

Budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan sistem resirkulasi dan penambahan *rGH* dalam pakan dapat dilakukan dengan padat penebaran 20 ekor dalam wadah 20 liter untuk mendapatkan laju pertumbuhan dan kelulushidupan yang lebih tinggi dibandingkan dengan SNI.

#### **Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih disampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini terutama kepada Kepala Balai Benih Ikan Siwarak, Ungaran, Kab. Semarang yang telah menyediakan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alfian. 2013. Pengaruh Kepadatan yang Berbeda terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sistem Resirkulasi dengan Filter *Bioball*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang. 69 hlm.
- Effendi, I. 2003. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri Bogor. 112 hlm.
- Ihsanudin, I. 2014. Pengaruh Pemberian Rekombinan Hormon Pertumbuhan (*rGH*) melalui Oral dengan Interval Waktu yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*). [Skripsi]. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. 70 hlm.
- Iskandar, F. 2002. Pengaruh Padat Penebaran terhadap Keragaman Produksi Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara dalam Sistem Resirkulasi. [Skripsi]. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 48 hlm.
- Kelabora, D.M., dan Sabariah. 2010. Tingkat Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Bawal Air Tawar (*Collosoma* sp.) dengan Laju Debit Air Berbeda pada Sistem Resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 9 (1): 56-60.
- Khairuman., dan K. Amri. 2008. Pembenuhan dan Pembesaran Gurame secara Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta. 135 hlm.
- Kristanto, A.H., dan E. Kusri. 2007. Peranan Faktor dalam Pemuliaan Ikan. *Media Akuakultur*. 2:183-188.
- Nurhidayat. 2009. Efektifitas Kinerja Media Biofilter dalam Sistem Resirkulasi terhadap Kualitas Air, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Red Rainbow. [Thesis]. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 54 hlm.
- Popma, T., and M. Masser. 1999. *Tilapia Life History and Biology*. Southern Regional Aquaculture Center Publication No. 283.
- Rahmat. 2010. [http://kepadatan\\_ikan\\_khusus\\_nila.com](http://kepadatan_ikan_khusus_nila.com) di akses pada 31 Januari 2014.
- Said, A., dan N. Idaman. 2002. Aplikasi Biofilter untuk Pengelolaan Air Limbah Industri Kecil. Cetakan 1. BPPT, Jakarta. 123 hlm.
- Setyawan. 2014. Pengaruh Pemberian *Recombinant Growth Hormone (rGH)* melalui Metode Perendaman dengan Dosis yang Berbeda terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Larva Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro, Semarang. 67 hlm.
- SNI 01-6139.2009. Produksi Induk Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*) Kelas Induk Pokok. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 16 hlm.
- Sucipto, A., Prihartono. dan R. Eko. 2005. Pembesaran Nila Merah Bangkok. Penebar Swadaya. Jakarta. 88 hlm.
- Suyanto, S.R. 2004. Nila. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 40 hlm.
- Wahyudi. 2006. Pengaruh Penggunaan Aerator dan Padat Penebaran terhadap Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dalam Keramba Jaring Apung di Waduk Cirata. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjajaran. Jatinangor. 79 hlm.
- Wardoyo, E.W. 2007. Ternyata Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Mempunyai Potensi yang Besar untuk Dikembangkan. *Media Akuakultur*. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor. 2(1): 147-150.
- Willard, C. 2006. *Welfare Effects of the Use of Recombinant Bovine Somatotropine in the USA*. *Journal of Dairy Research*, 14:1-12.
- Zonneveld, N. E., A. Huisman., dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. PT Gramedia Pustaka Utama. 318 hlm.