

4

torani

Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan

Nomor 2

Volume 23

Agustus 2013

- Andi Aliah Hidayani, Asmi Citra Malina, A. Parenrengi & Ni Putu Linda Wikansari* 58 - 66
Isolasi dan Karakterisasi Gen Penyandi Protein Permukaan VP19 White Spot Syndrome Virus (WSSV) pada Udang Windu (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798)
- Husain Latuconsina, Madehusen Sangadji & La Dawar* 67 - 78
Asosiasi Gastropoda pada Habitat Lamun Berbeda di Perairan Pulau Osi Teluk Kotania Kabupaten Seram Barat
- Margaretha Bunga* 79 - 87
Tingkat Serangan Ektoparasit Monogenea pada Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio*) di Kolam Pekarangan
- Metusalach, Kasmiati & Nasriani* 88 - 96
Pengaruh Penambahan Gelatin Tulang Ikan Terhadap Kandungan Protein dan Kesukaan Konsumen pada Makanan Tradisional Berbahan Dasar Sagu
- Moh. Ashari Dwiputra, Syafiuddin & Muh. Hatta* 97 - 105
Pemeliharaan Juwana Kuda Laut (*Hippocampus barbouri*, Jordan & Richardson, 1908) dengan Sistem Resirkulasi
- Muh. Farid Samawi, Abdul Haris, Mufti Akbar* 106 - 113
Hubungan Antara Kondisi Oseanografi dengan Komposisi Jenis, Kelimpahan dan Keanekaragaman Karang Lunak di Kepulauan Spermonde

torani
"nama daerah Makassar ikan terbang"
Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan
(Journal of Marine Science and Fisheries)

Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan

Penerbit

Kerjasama Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin
dengan
ISOI Komda Sulawesi Selatan

PEMELIHARAAN JUWANA KUDA LAUT (*Hippocampus barbouri*, Jordan & Richardson, 1908) DENGAN SISTEM RESIRKULASI

Breeding of Seahorse juveniles (*Hippocampus barbouri*, Jordan & Richardson, 1908) with recirculation systems

Moh. Ashari Dwiputra¹, Syafiuddin² & Muh. Hatta³

^{1,2,3} Jurusan Ilmu Kelautan, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245

Diterima: 1 April 2013; Disetujui: 10 Juli 2013

ABSTRACT

Seahorse is one of the living marine resources that have commercial value and has been heavily trafficked primarily as raw materials of traditional medicines, ornamental fish and also souvenirs. This study aims to determine the growth and survival of juvenile seahorses are maintained by recirculation system study was conducted in February and March 2013 in the Laboratory of Marine Ecosystem Breeding and Rehabilitation Department of Marine Sciences Faculty of Marine Science and Fisheries, Hasanuddin University. Maintenance of juvenile sea horses using recirculation systems and conventional systems. Parameters measured were the length and weight growth rate and survival rate of juvenile seahorses. Water quality parameters were measured, namely ammonia, nitrite, nitrate, pH, DO, salinity, and temperature. The results showed an average of the length and weight of juvenile sea horses that are kept with each recirculation system of 2.67 cm and 0.04 g. This value is higher than that maintained by the conventional system. Average rate of increase in length and weight of juvenile seahorses are daily maintained by recirculation system larger than conventional systems. Survival of juvenile sea horses be maintained with a recirculation system by 30 % and amounted to 7.5 % of conventional systems. The final conclusion is that the differences in growth and survival of juvenile sea horses at maintenance recirculation system and a conventional system due to the differences in water quality, especially ammonia, nitrite and nitrate.

Keywords : recirculation system, Hippocampus barbouri, growth, survival, water quality

PENDAHULUAN

Kuda laut merupakan salah satu sumber hayati laut yang memiliki nilai komersial dan telah banyak diperdagangkan terutama sebagai bahan baku obat tradisional, ikan hias dan juga sebagai souvenir. Hal ini menyebabkan kuda laut mempunyai nilai ekonomis yang tinggi di pasaran domestik maupun di luar negeri. Semakin meningkatnya kebutuhan akan kuda laut, berdampak pada eksploitasi besar-besaran sehingga menyebabkan terjadinya penurunan populasi kuda laut di alam. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kelestarian kuda laut tersebut adalah dengan melakukan pengembangan ke arah penangkaran atau budidaya. Kegiatan penangkaran kuda laut telah dilakukan di Marine Station di Pulau Barrang Lompo dan Laboratorium Penangkaran dan Rehabilitasi Ekosistem Laut Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin serta masyarakat di Pulau Badi (Niertiningsih, 2011).

Untuk mendukung kegiatan penangkaran maka diperlukan teknik dalam manajemen kualitas air dengan kondisi yang optimal pada tahap pemeliharaan juwana dan pembesaran. Beberapa cara dalam pengelolaan kualitas air seperti melakukan penggantian air secara konvensional dan menggunakan sistem resirkulasi yang menggunakan berbagai macam filter

²⁾ Korespondensi:

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Tamalanrea, Makassar 90245
Tel/fax: + 62 (0411) 587000. E-mail: afi_makassar@yahoo.com

yang berfungsi sebagai media untuk proses nitrifikasi. Penggunaan sistem resirkulasi secara umum memiliki beberapa kelebihan yaitu: penggunaan air per satuan waktu relatif rendah, fleksibilitas lokasi budidaya, budidaya yang terkontrol dan lebih higienis, kebutuhan akan ruang/lahan relatif kecil, kemudahan dalam mengendalikan, memelihara, dan mempertahankan suhu serta kualitas air (Helfrich dan Libey, 2000) dalam Hernawati (2007). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan sintasan juwana kuda laut yang dipelihara dengan sistem resirkulasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret 2013 bertempat di Laboratorium Penangkaran dan Rehabilitasi Ekosistem Laut Jurusan Ilmu Kelautan. Analisis kualitas air dilakukan di Laboratorium Oseanografi Kimia Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Penyediaan Wadah Pemeliharaan dan alat

Wadah pemeliharaan juwana kuda laut yang digunakan berupa toples plastik volume 5 liter sebanyak 12 buah. Akuarium berukuran 45x30x30 cm sebagai wadah pengendapan air hasil filtrasi. Kapas, pecahan karang, pasir dan bioball sebagai komponen dalam filter biologi. Cartridge filter untuk penyaringan partikel yang lebih halus. Pompa celup digunakan untuk memompa air dari wadah filter ke wadah penampungan dan blower sebagai sumber oksigen. *Artemia salina* sebagai pakan juwana kuda laut. Timbangan elektrik dengan ketelitian 0,01 g untuk menimbang dan mistar untuk mengukur panjang juwana kuda laut. Sebagai tempat bertengger juwana kuda laut digunakan tempat sangkutan.

Untuk pengukuran kualitas air media pemeliharaan digunakan alat seperti *Handrefractometer* yang berfungsi untuk mengukur kadar salinitas. pH meter untuk mengukur derajat keasaman. *Thermometer* untuk mengukur suhu. *Spektrofotometer* untuk mengukur kandungan amoniak, nitrit dan nitrat. Untuk mengetahui kandungan DO digunakan metode titrasi Winkler.

Prosedur Penelitian

Pada pemeliharaan juwana kuda laut dengan menggunakan sistem resirkulasi terdiri dari 3 komponen. Komponen pertama yaitu wadah pemeliharaan yang berjumlah 6 buah masing masing berkapasitas 5 liter. Selain itu terdapat pipa pemasukan dan pipa pembuangan yang berfungsi untuk mengatur masuk dan keluarnya air dalam proses resirkulasi. Pipa pemasukan yang berfungsi sebagai penyalur air hasil filtrasi sedangkan pipa pembuangan berfungsi menyalurkan air hasil buangan dari wadah pemeliharaan menuju ke wadah filtrasi yang selanjutnya akan diolah di filter biologi dan mekanik. Kemudian pada komponen kedua terdapat filter biologi yang berisi kapas, pasir dan pecahan karang sebagai tempat hidup bakteri untuk proses nitrifikasi. Cartridge filter untuk penyaringan partikel yang halus. Komponen ketiga yaitu wadah penampung yang berfungsi sebagai media pengendapan air hasil filtrasi.

Sistem kerja resirkulasi ialah di mulai dari air hasil buangan dari wadah pemeliharaan kemudian mengalir ke pipa pembuangan menuju wadah filtrasi biologi yang didalamnya terdiri dari tiga lapisan yaitu kapas, pasir, pecahan karang dan bioball. Kapas berfungsi sebagai penyaring partikel fisik seperti feses dan sisa pakan. Pasir dan pecahan karang sebagai media untuk proses biofiltrasi yang berfungsi untuk mempertahankan pH air. Dan selanjutnya lapisan yang terakhir yaitu bioball yang berfungsi sebagai tempat hidup bakteri yang berperan dalam proses perubahan amoniak menjadi nitrit dan nitrit menjadi nitrat yang tidak beracun. Dari wadah filtrasi selanjutnya air ditampung dalam wadah penampungan untuk selanjutnya dialirkan ke wadah pemeliharaan dengan menggunakan pompa. Sebelum air hasil filtrasi biologi ini masuk kedalam wadah pemeliharaan, air ini masuk ke dalam cartridge filter untuk penyaringan partikel yang lebih halus.

Pada sistem konvensional menggunakan wadah pemeliharaan berjumlah enam dan

berkapasitas 5 liter. Pada sistem konvensional tidak menggunakan filter biologi dan mekanik untuk pengolahan kualitas airnya seperti pada sistem resirkulasi.

Pengadaan dan Pemeliharaan Induk

Induk yang dipijahkan di laboratorium diperoleh dari hasil tangkapan nelayan di Pulau Lantang Peo Kepulauan Tanakeke Kabupaten Takalar dengan ukuran panjang untuk induk jantan 10,2 cm dan induk betina 12,5 cm. Induk yang telah diambil dimasukkan ke dalam kurungan yang berukuran 80 x 40 x 60 cm yang ditempatkan dalam bak pemeliharaan yang berukuran 170 x 100 x 60 cm dan ketinggian air 50 cm. Sebelum induk dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi selama 15 menit untuk menyesuaikan dengan media lingkungan pemeliharaan. Selama pemeliharaan induk pakan yang diberikan berupa awang-awang hidup (*Mysid shrimp*) dan udang rebon beku dengan frekuensi 2 x sehari secara *ad libitum* pada pagi hari jam 08:00 dan sore jam 16:00.

Pemeliharaan Juwana Kuda Laut

Juwana kuda laut yang diperoleh dari hasil pemijahan kemudian dimasukkan ke dalam wadah penelitian dengan dua sistem pemeliharaan yang berbeda. Pada pemeliharaan digunakan wadah berjumlah 12 buah dengan volume 5 liter dan masing masing sistem menggunakan sebanyak 6 buah wadah pemeliharaan. Pemeliharaan juwana kuda laut dilakukan selama 28 hari dengan kepadatan 2 ekor/L atau 10 ekor per wadah. Pakan yang diberikan selama pemeliharaan juwana berupa naupli *Artemia salina* dengan kepadatan 2 ekor/ml dan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari yaitu pagi jam 08:00 dan sore jam 16:00.

Pengukuran Parameter

Pengukuran pertumbuhan dilakukan setiap 7 hari dengan mengukur panjang tubuh juwana kuda laut yang diukur dari mahkota hingga ujung ekor secara tegak lurus serta menimbang bobot tubuh juwana kuda laut dengan menggunakan timbangan elektrik dengan ketelitian 0,01 gram. Untuk menghitung laju pertumbuhan panjang dan bobot individu harian kuda laut, digunakan rumus seperti yang digunakan Zonneveld *et al.*, (1991).

Laju Pertumbuhan Panjang Harian (%)

$$SGR = \frac{\ln L_t - \ln L_0}{t} \times 100\%$$

Dimana :

- SGR = Laju pertumbuhan panjang harian (%)
- L_t = Panjang pada akhir penelitian (cm)
- L_0 = Panjang pada awal penelitian (cm)
- t = Lama waktu pemeliharaan (hari)

Laju Pertumbuhan Bobot Harian (%)

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Dimana :

- SGR = Laju pertumbuhan bobot harian (%)
- W_t = Bobot pada akhir penelitian (gram)
- W_0 = Bobot pada awal penelitian (gram)
- t = Lama waktu pemeliharaan (hari)

Sintasan

Pengamatan sintasan dilakukan pada akhir penelitian dengan menghitung jumlah juwana kuda laut yang hidup, Perhitungannya menggunakan sintasan mengikuti cara Effendi, (1997) dengan formula sebagai berikut :

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

Dimana:

SR = Sintasan (%)

N_0 = Jumlah juwana pada awal penelitian (ekor)

N_t = Jumlah juwana hidup pada akhir penelitian (ekor).

Analisis Data

Untuk membandingkan pertumbuhan dan sintasan juwana kuda laut yang dipelihara dengan sistem resirkulasi dan sistem konvensional digunakan uji T berpasangan (*paired t test*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian secara umum sistem menunjukkan bahwa sistem resirkulasi mempunyai pengaruh yang positif bagi kualitas air media pemeliharaan juwana kuda laut. Hal ini terlihat dari hasil pengukuran nilai amoniak, nitrit, dan nitrat yang masih dalam ambang batas, dibandingkan dengan kualitas air sistem konvensional yang cenderung tidak stabil pada nilai amoniak, nitrit dan nitrat.

Panjang Dan Bobot

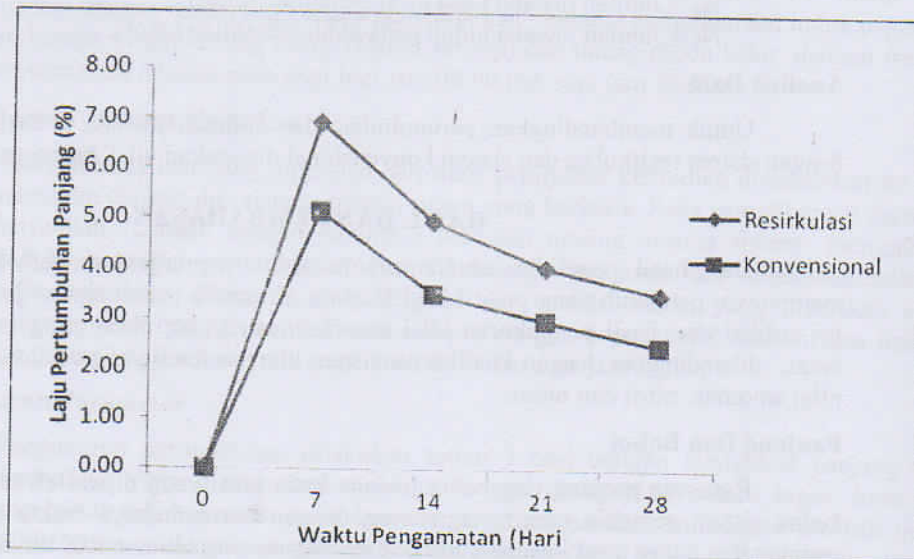
Rata-rata panjang dan bobot juwana kuda laut yang diperoleh selama penelitian dari kedua sistem semakin meningkat seiring dengan bertambahnya waktu penelitian. Rata-rata panjang dan bobot awal juwana kuda laut masing-masing sebesar 1,00 cm dan 0,01 gr dan pada akhir penelitian mencapai panjang $2,67 \pm 0,15$ cm dan $0,04 \pm 0$ gr pada sistem resirkulasi. Sedangkan pada sistem konvensional rata-rata panjang dan bobot pada akhir penelitian mencapai panjang $2,00 \pm 0$ cm dan $0,02 \pm 0$ gr (Tabel 1). Hasil uji statistik dengan menggunakan uji T berpasangan menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang dan bobot juwana kuda laut.

Tabel. 1. Rata-rata panjang dan bobot juwana kuda laut pada sistem resirkulasi dan konvensional selama penelitian

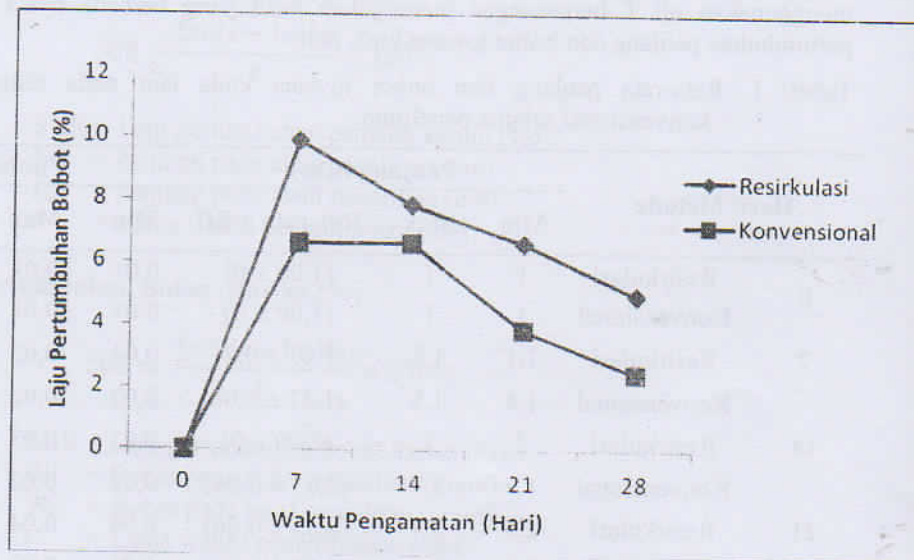
Hari/ Metode	Panjang (Cm)			Bobot (gr)			
	Min	Max	Rat-rata \pm SD	Min	Max	Rat-rata \pm SD	
0	Resirkulasi	1	1	(1,00 \pm 0)	0,01	0,01	(0,01 \pm 0)
	Konvensional	1	1	(1,00 \pm 0)	0,01	0,01	(0,01 \pm 0)
7	Resirkulasi	1,4	1,8	(1,63 \pm 0,21)	0,01	0,02	(0,02 \pm 0)
	Konvensional	1,4	1,5	(1,43 \pm 0,06)	0,02	0,02	(0,01 \pm 0)
14	Resirkulasi	2	2	(2,00 \pm 0)	0,03	0,03	(0,03 \pm 0)
	Konvensional	1,6	1,7	(1,63 \pm 0,06)	0,02	0,02	(0,02 \pm 0,01)
21	Resirkulasi	2,3	2,4	(2,33 \pm 0,06)	0,04	0,04	(0,04 \pm 0)
	Konvensional	1,8	1,9	(1,87 \pm 0,06)	0,02	0,02	(0,02 \pm 0)
28	Resirkulasi	2,5	2,8	(2,67 \pm 0,15)	0,04	0,04	(0,04 \pm 0)
	Konvensional	2	2	(2,00 \pm 0)	0,02	0,02	(0,02 \pm 0)

Laju Pertumbuhan Harian (SGR)

Laju pertumbuhan harian menunjukkan pertumbuhan spesifik ikan per hari. Berdasarkan hasil penelitian terhadap pertumbuhan panjang dan bobot juwana kuda laut selama 28 hari diperoleh rata rata laju pertumbuhan harian panjang dan bobot masing-masing sebesar 3,9 % dan 5,9 % pada sistem resirkulasi dan pada sistem konvensional masing-masing sebesar 2,8 % dan 3,9 % (Gambar 6 dan 7). Hasil uji statistik dengan menggunakan uji T berpasangan menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan panjang dan bobot harian juwana kuda laut.



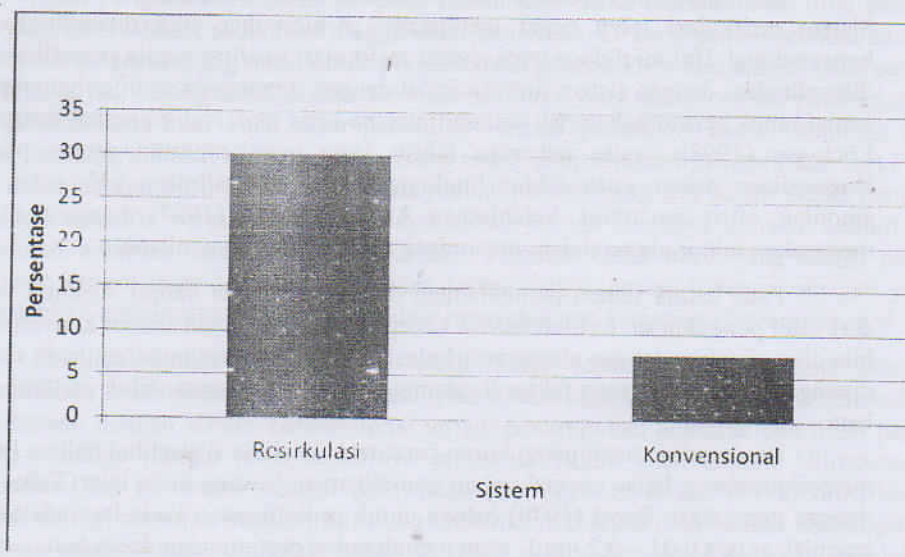
Gambar 1. Laju pertumbuhan panjang harian juwana kuda laut selama penelitian



Gambar 2. Laju pertumbuhan bobot harian juwana kuda laut selama penelitian

Sintasan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh sintasan pada pemeliharaan sistem resirkulasi dan sistem konvensional (Gambar 8). Pada Gambar 8 memperlihatkan bahwa sintasan pada sistem resirkulasi lebih tinggi bila dibandingkan dengan tingkat sintasan pada sistem konvensional. Kematian juwana kuda laut mulai terjadi pada hari ke 7 di sistem konvensional. Pada hari ke tujuh diperoleh sintasan masih 100% pada sistem resirkulasi sedangkan pada sistem konvensional diperoleh sintasan sekitar 87,5%. Pada hari 14 dan 21 persentase sintasan kembali mengalami penurunan masing masing 90%, 22,5% dan 43%, 17,5%. Sistem resirkulasi menunjukkan sintasan hingga akhir penelitian sebesar 30% dan sistem konvensional sebesar 7,5%. Hasil uji statistik dengan menggunakan uji T berpasangan menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap sintasan juwana kuda laut.



Gambar 3. Sintasan juwana kuda laut selama penelitian

Kualitas Air

Parameter kualitas air selama penelitian menunjukkan nilai yang berbeda pada kedua sistem. Data hasil pengukuran parameter kualitas air masing-masing sistem disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Waktu	Sampel	Parameter						
		Salinitas (ppt)	pH	Suhu (°C)	DO (mg/l)	(NH ₃) (mg/l)	(NO ₂) (mg/l)	(NO ₃) (mg/l)
Awal	Air Tanpa Perlakuan (Awal)	32	7,5	26	5,41	0,007	0,0023	0,16
Tengah	Resirkulasi	32	7,5	26	5,67	0,006	0,0021	0,38
	Konvensional	32	7,5	26	4,48	0,070	0,1397	0,11
Akhir	Resirkulasi	32	7,4	26	5,64	0,003	0,0014	0,37
	Konvensional	32	7,5	26	5,58	0,060	0,0927	0,12

Pada awal penelitian nilai amoniak, nitrit dan nitrat masih dalam ambang batas untuk pemeliharaan juwana kuda laut namun terjadi peningkatan konsentrasi yang sangat tinggi pada media pemeliharaan dengan sistem konvensional pada pertengahan penelitian. Hal ini tidak

terjadi pada media pemeliharaan dengan menggunakan sistem resirkulasi yang mengalami penurunan konsentrasi amoniak, nitrit dan nitrat.

Pada akhir penelitian terjadi penurunan konsentrasi amoniak, nitrit dan nitrat pada kedua sistem pemeliharaan. Pada media pemeliharaan dengan sistem resirkulasi terus mengalami penurunan dari pertengahan penelitian hingga akhir penelitian dengan konsentrasi amoniak, nitrit dan nitrat yang sesuai untuk perkembangan juwana kuda laut. Berbeda dengan media pemeliharaan sistem konvensional yang mengalami penurunan konsentrasi diakhir penelitian namun nilai amoniak, nitrit dan nitrat tidak sesuai untuk perkembangan juwana kuda laut.

Pertumbuhan

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan kecepatan pertumbuhan diantara kedua sistem. Sistem resirkulasi lebih cepat mengalami pertumbuhan jika dibandingkan dengan sistem konvensional. Hal ini diduga pada sistem resirkulasi kualitas media pemeliharaan lebih baik bila dibandingkan dengan sistem konvensional dengan menunjukkan nilai beberapa parameter yang sesuai untuk pertumbuhan dan sintasan juwana kuda laut. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Lockyear (1998) yaitu beberapa faktor yang mempengaruhi proses pertumbuhan selain ketersediaan pakan yaitu faktor lingkungan meliputi salinitas, pH, suhu, oksigen terlarut, amoniak, nitrit dan nitrat. Selanjutnya Al Qodri, dkk. (1997) mengatakan bahwa makanan merupakan faktor utama dalam menunjang pertumbuhan organisme.

Pada kedua sistem pemeliharaan diberikan jumlah naupli *Artemia* yang sama, namun dari hasil pengukuran terlihat bahwa kecepatan pertumbuhan sistem konvensional lebih rendah bila dibandingkan dengan sistem resirkulasi. Rendahnya pertumbuhan pada sistem konvensional dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan yang tidak sesuai untuk pertumbuhan juwana kuda laut.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas air terlihat bahwa beberapa parameter melebihi ambang batas normal dalam pemeliharaan juwana kuda laut (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan pernyataan Boyd (1979) bahwa untuk pemeliharaan kuda laut adalah 0,01 ppm, kadar amoniak antara 0,05 – 0,2 mg/L akan menghambat pertumbuhan kuda laut.

Pada minggu ketujuh merupakan masa pertumbuhan dengan persentase yang paling tinggi. Hal ini diakibatkan oleh aktifnya juwana kuda laut dalam mencari makanan karena suplai cadangan makanan dari kuning telur sudah habis pasca masa pengeraman dalam kantong pengeraman. Kedua sistem pemeliharaan memperlihatkan rata-rata pertumbuhan panjang yang meningkat seiring bertambahnya waktu, namun tidak terjadinya pertumbuhan bobot di minggu ke 7 dan 14 pada sistem konvensional.

Pada sistem konvensional pertumbuhan mengalami penurunan yang sangat besar pada akhir penelitian bila dibandingkan dengan sistem resirkulasi. Hal ini disebabkan oleh nilai amoniak dan nitrit cenderung lebih tinggi yang diakibatkan oleh penumpukan feses dan sisa pakan yang tidak termakan oleh juwana. Pertambahan panjang yang tidak diikuti oleh pertambahan bobot di sistem konvensional menyebabkan juwana kuda laut yang dipelihara menjadi kurus bila dibandingkan dengan sistem resirkulasi.

Penumpukan NH_3 dan tidak terjadinya proses nitrifikasi pada sistem konvensional menyebabkan kondisi media pemeliharaan bersifat toksik yang menyebabkan penurunan nafsu makan. Hal ini terlihat dari jumlah pakan yang tidak habis termakan. Pada sistem konvensional tidak terjadi proses nitrifikasi walaupun dengan melakukan pergantian air setiap minggu. Hal ini terlihat pada nilai amoniak dan nilai nitrit yang melebihi ambang batas untuk pemeliharaan kuda laut.

Nilai laju pertumbuhan panjang dan bobot harian pada penelitian ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil yang diperoleh oleh Khaerunnisa (2004) dengan panjang 2,3% dan bobot 5,2% dengan sistem konvensional dalam waktu pengamatan yang sama dengan pemberian *Artemia salina* dengan kepadatan yang sama.

Sintasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sintasan juwana kuda laut yang dipelihara dengan sistem resirkulasi lebih tinggi bila dibandingkan dengan pemeliharaan dengan sistem konvensional. Sintasan selama penelitian pada sistem resirkulasi lebih tinggi bila dibandingkan dengan Mangampa, *dkk.* (2002) yakni hanya 16,29% dengan menggunakan air tambak sebagai media pemeliharaan dengan padat penebaran dan kepadatan *Artemia salina* yang sama. Tingginya sintasan yang diperoleh pada sistem resirkulasi lebih tinggi dari sintasan yang diperoleh pada sistem konvensional disebabkan oleh kualitas media pemeliharaan yang baik dengan nilai amoniak dan nitrit yang masih dibawah ambang batas untuk pemeliharaan juwana kuda laut. Menurut Boyd (1979) kadar amoniak berkisar 0,05 – 0,2 mg/L akan menghambat pertumbuhan dan < 0,05 mg/L untuk nitrit (Effendi, 2003).

Hasil pengukuran kualitas air pada sistem konvensional menunjukkan nilai amoniak dan nitrit yang berfluktuatif pada awal hingga akhir penelitian. Di awal penelitian nilai amoniak dan nitrit masih dalam ambang batas untuk pemeliharaan juwana kuda laut namun pada pertengahan penelitian terjadi peningkatan jumlah amoniak dan nitrit yang menyebabkan penurunan sintasan pada juwana kuda laut. Pada akhir penelitian terjadi penurunan kadar amoniak dan nitrit namun jumlahnya masih diatas ambang batas untuk pemeliharaan juwana kuda laut. Penurunan kadar amoniak dan nitrit ini diduga karena jumlah juwana yang ada dalam media pemeliharaan jumlahnya semakin berkurang yang menyebabkan jumlah fecesnya semakin sedikit sehingga konsentrasi amoniak dan nitritnya berkurang. Paparan kadar nitrit yang tinggi pada darah organisme seperti ikan dapat menyebabkan terhambatnya proses transpor oksigen yang akan menyebabkan menurunnya nafsu makan dan menyebabkan kematian (Durborow *et al.*, 1997).

Kualitas media pemeliharaan yang tidak sesuai pada sistem konvensional menunjukkan nilai sintasanya lebih kecil jika dibandingkan dengan sistem resirkulasi. Pada pemeliharaan dengan sistem konvensional terjadi penumpukan amoniak dan nitrit pada media budidaya diduga karena tidak terjadinya proses nitrifikasi oleh bakteri *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Forteach *et al.*, (1993) nitrifikasi adalah oksidasi biologi amoniak menjadi nitrit dan nitrit menjadi nitrat oleh bakteri autotropik. Bakteri nitrifikasi mengoksidasi amoniak dalam 2 tahap secara berurutan dimana amoniak diubah menjadi nitrit baru selanjutnya nitrit diubah menjadi nitrat yang tidak beracun bagi ikan.

Kualitas Air

Hasil pengukuran beberapa parameter kualitas air seperti NH_3 , NO_2 dan NO_3 pada sistem resirkulasi menunjukkan nilai yang masih dalam ambang batas (Tabel 2). Hal ini sesuai dengan pernyataan Forteach, *et al.* (1993) mengatakan bahwa konsentrasi maksimum amoniak yang dapat diterima oleh organisme akuatik adalah 0,5 mg/l. Selanjutnya menurut Boyd (1979) untuk pemeliharaan kuda laut adalah 0,01 ppm, kadar amoniak antara 0,05 – 0,2 mg/L akan menghambat pertumbuhan kuda laut.

Pada sistem resirkulasi terjadi perubahan kadar amoniak dari hari 0 sampai hari 28 menunjukkan bahwa filter biologis bekerja dengan baik dan terjadi proses nitrifikasi yang terus berjalan yang ditandai dengan berkurangnya jumlah amoniak dan nitrit selama masa pemeliharaan dan menghasilkan kondisi media pemeliharaan yang optimal untuk pertumbuhan dan sintasan juwana kuda laut.

Berbeda dengan sistem konvensional yang mengalami penumpukan NH_3 pada pertengahan penelitian sebesar 0,1397 mg/l dan diakhir penelitian menunjukkan nilai amonia sebesar 0,060 mg/l dan nitrit 0,0927 mg/l. Menurut Effendi (2003) nilai ambang batas nitrit pada media pemeliharaan untuk kegiatan budidaya < 0,05 mg/l. Nilai nitrit yang tinggi pada sistem konvensional diakibatkan karena tidak terjadinya proses nitrifikasi yang mengoksidasi NH_4^+ menjadi NO_2^- dan NO_3^- dalam air media pemeliharaan. Namun upaya yang dilakukan untuk mengurangi tingkat amonia dalam air dilakukan dengan pergantian air sebanyak 50% tidak mampu menurunkan kadar amoniak secara cepat yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan sintasan yang lebih rendah bila dibandingkan dengan sistem resirkulasi.

Konsentrasi nitrit yang melebihi ambang batas pada juwana kuda laut menyebabkan haemoglobin didalam darah menjadi met-haemoglobin dan akan mengurangi kemampuan darah untuk berikatan dengan oksigen (Forteath, *et al.* 1993). Terhambatnya kemampuan darah untuk mengikat oksigen berakibat pada rendahnya jumlah konsentrasi oksigen didalam tubuh juwana kuda laut yang menyebabkan jaringan tubuh kekurangan oksigen dan menyebabkan kematian. Selain itu rendahnya konsentrasi oksigen didalam tubuh juwana kuda laut menyebabkan gerakan menjadi lebih lamban dan berakibat pada sulitnya memperoleh makanan yang bergerak sehingga menyebabkan jumlah naupli artemia yang diperoleh tidak sesuai untuk perkembangan dan mempertahankan hidup. Terhambatnya pertumbuhan juwana kuda laut pada sistem konvensional menyebabkan laju pertumbuhannya lebih rendah dan sintasan lebih tinggi diakhir penelitian bila dibandingkan dengan sistem resirkulasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa panjang, bobot dan laju pertumbuhan serta sintasan juwana kuda laut yang dipelihara dengan sistem resirkulasi lebih tinggi dibandingkan dengan yang dipelihara dengan sistem konvensional. Perbedaan pertumbuhan dan sintasan juwana kuda laut antara sistem konvensional dan resirkulasi disebabkan oleh perbedaan kualitas air terutama amoniak, nitrit dan nitrat. Berdasarkan hasil penelitian pada pemeliharaan juwana kuda laut dengan menggunakan sistem resirkulasi memperlihatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan sistem konvensional. Oleh karena itu untuk pemeliharaan juwana kuda laut disarankan menggunakan sistem resirkulasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Qodri, A.H., Sudjiharno dan P. Hartono. 1997. **Rekayasa Teknologi Pembenihan Kuda laut Laut (*Hippocampus spp*)**. Ditjen Balai Budidaya Laut Lampung.
- Boyd, C.F, 1979. **Water Quality in Warm Water Fish Pond**. Auburn University. Alabama.
- Durborow, M. R., M. D Crosby and W. M Brunson. (1997a), **Ammonia in Fish Ponds**, SRAC Publication, 463.
- Effendi, H., 2003. **Telaah Kualitas Air. Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan**. Kanisius. Yogyakarta.
- Forteath, N., L. Wee and M. Frith. 1993. **The Biological Filter-Structure and Function**, p: 55-63. In P. Hart and D.C'Sullivan (Eds). **Recirculation System: Design, Contruction and Management**. University of Tasmania. Launceston.
- Hernawati., G. Suantika. 2007. **Penggunaan Sistem Resirkulasi Dalam Pendederan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*)**. DiSainTek Vol. 01, No. 01 Desember 2007.
- Khaerunnisa, 2004. **Pertumbuhan dan Sintasan Juwana Kuda Laut (*Hippocampus barbouri*) dengan Kepadatan *Artemia salina* yang Berbeda Skripsi**. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
- Lockyear, J. 1998. **Studi Pendahuluan Pemijahan di Bak Terkontrol dan Pembesaran Kuda Laut KNYSNA (*Hippocampus copensis*)**. Departement of Ichthyology and Fisheries Science Rhodes University. Graham Stown. South Africa.
- Mangampa, M., Burhanuddin dan H.S. Suwoyo, 2002. **Studi Pendahuluan Penggunaan Air Tambak Sebagai Media Pemeliharaan Juwana Kuda Laut (*Hippocampus barbouri*)**. Disampaikan pada Seminar Nasional Memacu Pengembangan Agribisnis Melalui Optimalisasi Sumberdaya Lahan dan Penerapan Teknologi Spesifik Lokasi. Balai Penelitian Perikanan Pantai. Makassar. 22 – 23 Oktober 2002.
- Niartiningih, A., 2011. **Unhas Budidayakan Biota Laut Di Pulau Badi**. Okezonecom. Indonesian News And Entertainment Online.
- Zonneveld, N, E. A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. **Prinsip-prinsip Budidaya Ikan**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.