

SINTASAN DAN PERTUMBUHAN JUWANA KUDA LAUT (*Hippocampus barbouri*) PADA SISTEM AIR MENGALIR DENGAN PERGANTIAN VOLUME AIR YANG BERBEDA

Survival and Growth of Larvae Seahorse (Hippocampus barbouri) In Flow Trough Systems With Different Changes of Water Volumes

Muhammad Asri¹, Syafiuddin^{1*}, Andi Niartiningasih¹

Diterima: 8 Juli 2019 Disetujui: 10 Juli 2019

ABSTRAK

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurangi tingkat eksploitasi kuda laut yang tinggi adalah melakukan kegiatan pembiakan kuda laut serta upaya mengembalikan hewan laut di alam bebas oleh orang-orang pulau tetapi tanpa proses adaptasi. Upaya dilakukan untuk mengadaptasi biota air dengan mengelola kualitas air selama pemeliharaan dengan sistem resirkulasi, sistem konvensional, dan sistem air yang mengalir. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelangsungan hidup dan pertumbuhan kuda laut yang dikelola menggunakan sistem aliran melalui perubahan perlakuan volume air yang berbeda. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi untuk pengembangan dan pelestarian demi restocking kuda laut. Penelitian ini dilakukan dari September hingga Oktober 2018 di Pulau Lantang Peo, Kepulauan Tanakeke, Kabupaten Takalar. Analisis kualitas air dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Pemeliharaan remaja kuda laut dilakukan dengan menggunakan sistem air yang mengalir dipertahankan selama 28 hari. Hasil analisis varian satu arah menunjukkan bahwa perubahan volume air yang berbeda tidak memiliki efek ($P > 0,05$) pada kelangsungan hidup dan pertumbuhan remaja rumput laut tetapi memiliki efek ($P < 0,05$) pada pertumbuhan Berat kuda laut remaja

Kata kunci: Sistem aliran air, kelangsungan hidup, pertumbuhan, *H. barbouri*

ABSTRACT

One of the efforts made to reduce the high level of exploitation of seahorses is to carry out seahorse breeding activities as well as efforts to return sea animals in the wild by island people but without an adaptation process. Efforts are made to adapt water biota by managing water quality during maintenance with recirculation systems, conventional systems, and running water systems. This study aims to determine the survival and growth of seahorses that are maintained using a flow trough systems with different changes of water volume treatment. The results of this study are expected to be an information material for development and preservation for the sake of restocking seahorses. The research was conducted from September to October 2018 at Lantang Peo Island, Tanakeke Islands, Takalar District. Water quality analysis was carried out at the Water Quality Laboratory of the Fisheries Department, Faculty of Marine and Fisheries Sciences, Hasanuddin University, Makassar. Maintenance of seahorse juveniles is carried out using a flowing water system maintained for 28 days. The results of the one-way analysis of variance showed that the change in the volume of different water did not have an effect ($P > 0.05$) on survival and growth of seaweed juveniles but had an effect ($P < 0.05$) on the growth of Juveniles seahorse weight.

Keywords: Flow trough, survival, growth, H. barbouri

PENDAHULUAN

Kuda laut merupakan salah satu biota laut yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena memiliki bentuk dan warna yang indah sehingga banyak dijadikan sebagai pajangan di *aquarium*, selain itu kuda laut juga dijadikan bahan baku obat – obatan. Hal ini membuat kebutuhan kuda laut di pasaran semakin meningkat seiring bertambahnya permintaan pasar sehingga menyebabkan terjadinya eksploitasi terhadap kuda laut. Adanya eksploitasi yang berkelanjutan dapat menyebabkan berkurangnya jumlah kuda laut di alam dan akhirnya berdampak pada kepunahan (Syafiuddin, 2010). Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurangi tingkat eksploitasi yang tinggi terhadap kuda laut adalah dengan melakukan kegiatan penangkaran

seperti yang terdapat di Pulau Badi, Kabupaten Pangkep dan di Laboratorium Penangkaran dan Rehabilitasi Ekosistem, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin serta upaya pengembalian juwa kuda laut di alam oleh masyarakat pulau namun tanpa adanya proses adaptasi. Upaya yang dilakukan untuk mengadaptasikan biota air adalah dengan melakukan pengelolaan kualitas air selama pemeliharaan. Helfrich dan Libey (2000), menjelaskan bahwa beberapa cara dalam menjaga kualitas air adalah dengan melakukan pengelolaan kualitas air pada pemeliharaan biota.

Al Qodri *dkk* (1997) menjelaskan bahwa pengelolaan kualitas air sistem konvensional menggunakan prinsip pergantian air sebanyak 50% setiap minggu tanpa menggunakan filter air. Sedangkan untuk sistem resirkulasi menggunakan prinsip filter air dimana air yang disaring menggunakan filter tidak dibuang tetapi digunakan kembali (Stickney, 1979). Setiawati dan John (2011) menjelaskan bahwa pengelolaan kualitas

Korespondensi

Syafiuddin^{1*}

Email: afi_makassar@yahoo.com

¹Departemen Ilmu Kelautan, Universitas Hasanuddin

air sistem air mengalir (*Flow Through*) menggunakan prinsip dimana air budidaya yang digunakan akan mengalir secara terus – menerus.

Menurut Syafiuddin (2010), salah satu lokasi yang banyak ditemukannya kuda laut terutama jenis *Hippocampus barbouri* adalah di perairan Kepulauan Tanakeke, Kabupaten Takalar. Keberadaan kuda laut di Kepulauan Tanakeke menyebabkan penduduk lokal melakukan eksploitasi kuda laut di alam sesuai dengan permintaan pasar. Kuda laut yang ditangkap di alam baik itu kuda laut dewasa maupun kuda laut yang sedang mengerami telurnya ditampung dalam wadah, biasanya kuda laut yang di tampung dalam suatu wadah terkadang ada yang melahirkan anaknya. Juwana kuda laut yang lahir tersebut langsung dilepaskan ke alam tanpa adanya proses adaptasi yang bisa menyebabkan tingkat kematian yang tinggi.

Penelitian mengenai pemeliharaan kuda laut dengan sistem air mengalir masih sangat kurang dan perlu untuk dikaji, berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian mengenai sintasan dan pertumbuhan juwana kuda laut (*Hippocampus barbouri*) pada sistem air mengalir dengan pergantian volume air yang berbeda

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2018 bertempat di Pulau Lantang Peo, Kepulauan Tanakeke, Kabupaten Takalar. Analisis kualitas air dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah juwana kuda laut berumur 1 hari (D1) dari hasil kelahiran oleh induk kuda laut jantan yang ditangkap di perairan pulau Lantang Peo, Kepulauan Tanakeke, Kabupaten Takalar. Jumlah total juwana kuda laut yang digunakan sebanyak 600 ekor dengan rata – rata ukuran panjang dan berat awal masing – masing sebesar $1,1 \pm 0,00$ cm dan $0,01 \pm 0,00$ g.

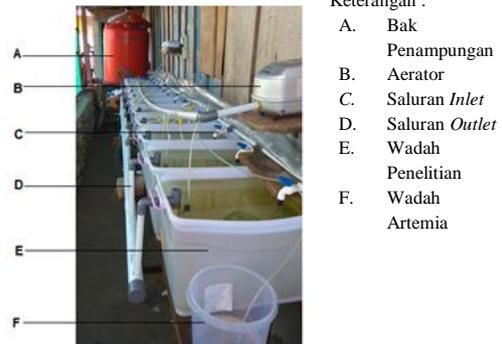
Pakan

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan alami berupa Nauplii *Artemia salina* diperoleh dari hasil penetasan telur *Artemia salina*. Penetasan telur *Artemia salina* dilakukan dengan cara mengisi botol kerucut berwarna hitam dengan air laut yang telah disaring dan diberi aerasi, kemudian telur *Artemia* dimasukkan ke dalam botol tersebut untuk ditetaskan selama ± 20 jam hingga dapat dipanen.

Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak plastik dengan volume 50 liter sebanyak 12 buah dilengkapi dengan saluran pemasukan air (*inlet*) dan saluran pengeluaran (*outlet*), suplai oksigen, dan

Shelter. Wadah penelitian diatur sesuai desain wadah sistem air mengalir (Gambar 1).



Gambar 1. Desain Wadah Penelitian Juwana kuda Laut Sistem Air Mengalir

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah Penelitian

Tahap awal dalam penelitian ini adalah melakukan persiapan wadah pemeliharaan yaitu dengan memasang semua peralatan sesuai dengan desain wadah yang telah ditentukan, kemudian diisi air laut untuk mengatur volume air yang masuk ke dalam wadah. Setelah persiapan selesai, wadah pemeliharaan dijalankan untuk mengetahui apakah sesuai dengan perlakuan sekaligus dilakukan stabilisasi

Tahap Penelitian

Tahap penelitian diawali dengan memelihara induk kuda laut jantan yang sedang mengerami embrio dalam kantong pengeraman hingga dikeluarkan dari kantong pengeraman. Juwana kuda laut yang baru dilahirkan kemudian dipindahkan ke dalam wadah penelitian yang telah disiapkan. Jumlah juwana kuda laut yang digunakan adalah sebanyak 50 ekor dalam setiap wadah atau dengan kepadatan 1 ekor/l sesuai dengan pendapat Mulyadi (2004) dan dipelihara selama 28 hari. Selama penelitian, juwana kuda laut diberi pakan berupa Nauplii *Artemia salina* dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 08:00, siang hari pukul 12:00, dan sore hari pukul 16:00 WITA dengan kepadatan sebanyak 1-2 ekor/ml sesuai dengan pendapat Khaerunnisa (2004).

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan pergantian volume air yang berbeda yaitu perlakuan A sebanyak 25% (6 ml/detik), perlakuan B sebanyak 50% (18 ml/detik), perlakuan C sebanyak 75% (26 ml/detik), dan perlakuan D sebanyak 100% (36 ml/detik) masing – masing perlakuan sebanyak 3 kali ulangan. Adapun tata letak wadah penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.

A2-D3-B2-C1-B3-C3-B1-A3-D2-C2-A1-D1

Gambar 2. Tata Letak Wadah Penelitian

Parameter yang diamati

Sintasan

Pengukuran sintasan juwana kuda laut dilakukan pada akhir penelitian dengan menghitung jumlah juwana kuda laut yang hidup, Perhitungan nilai sintasan mengikuti rumus Effendi, (1997) dengan formula sebagai berikut :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100 \%$$

Dimana :

SR= Sintasan (%)

N_t = Jumlah juwana pada awal penelitian (ekor)

N_0 = Jumlah juwana yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

Pertumbuhan

Pengukuran pertumbuhan panjang dan bobot juwana kuda laut dilakukan setiap satu kali seminggu sebanyak 5 ekor sampel setiap ulangan. Pengukuran panjang tubuh dilakukan dengan memindahkan sampel juwana kuda laut ke dalam wadah kecil yang diisi air laut dan telah diberi mistar. Panjang tubuh juwana kuda laut yang diukur yaitu mulai dari mahkota hingga ujung ekor secara tegak lurus. Pengukuran bobot juwana kuda laut dilakukan dengan memindahkan sampel juwana kuda laut ke dalam wadah kecil yang telah diisi air laut kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital.

Untuk menghitung laju pertumbuhan panjang dan bobot individu kuda laut, digunakan rumus (Zonneveld *dkk.*, 1991):

Laju Pertumbuhan Panjang Harian (%/hari):

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

Dimana :

SGR= Laju pertumbuhan panjang harian (%/hari)

L_t = Panjang pada hari ke- (cm)

L_0 = Panjang pada awal penelitian (cm)

t = Waktu pengamatan (hari)

Laju Pertumbuhan Bobot Harian (%/hari):

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

Dimana :

SGR= Laju pertumbuhan bobot harian (%/hari)

W_t = Bobot pada hari ke- (g)

W_0 = Bobot pada awal penelitian (g)

t = Waktu pengamatan (hari)

Pertumbuhan Panjang Mutlak:

$$P_m = L_t - L_0$$

Dimana :

P_m = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t = Panjang pada akhir penelitian (cm)

L_0 = Panjang pada awal penelitian (cm)

Pertumbuhan Bobot Mutlak:

$$B_m = W_t - W_0$$

Dimana :

B_m = Pertumbuhan bobot mutlak (g)

W_t = Bobot pada akhir penelitian (g)

W_0 = Bobot pada awal penelitian (g)

Pengukuran Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi suhu, salinitas, pH, DO dilakukan setiap hari selama penelitian berlangsung, dan amoniak dilakukan sebanyak 3 kali selama penelitian berlangsung yaitu pada awal, tengah dan akhir penelitian.

Analisis Data

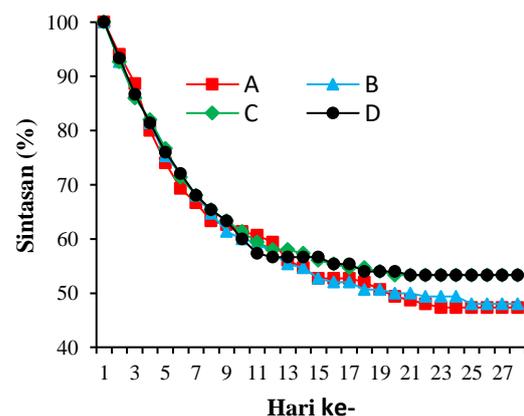
Data sintasan dan pertumbuhan panjang dan bobot juwana kuda laut dianalisis menggunakan analisis varians satu arah (One Way ANOVA) dengan bantuan software SPSS 16 kemudian data pertumbuhan bobot dianalisis dengan uji lanjut (Tukey) karena memiliki nilai yang berpengaruh ($P < 0,05$). Untuk data parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil pengukuran sintasan dan pertumbuhan juwana kuda laut serta hasil pengukuran kualitas air selama penelitian disajikan sebagai berikut:

Sintasan Juwana Kuda Laut

Rata-rata sintasan juwana kuda laut pada setiap perlakuan pergantian volume air yang berbeda selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata – rata Sintasan Juwana Kuda Laut Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Pada Gambar 3 diperlihatkan sintasan juwana kuda laut untuk setiap perlakuan. Pada perlakuan A, sintasan juwana kuda laut mengalami penurunan dari hari pertama hingga pada hari ke-22 dan sintasannya mulai stagnan pada hari ke-23 hingga pada akhir penelitian, sintasan pada Perlakuan B mengalami penurunan dari hari pertama hingga pada hari ke-24, pada hari ke-25 sintasan juwana kuda laut mulai stagnan hingga pada akhir penelitian, sintasan pada Perlakuan C mengalami

penurunan pada hari pertama hingga pada hari ke-19 setelah itu sintasnya mulai stagnan pada hari ke-20 hingga pada akhir penelitian, sedangkan sintasan pada Perlakuan D mengalami penurunan sejak hari pertama hingga pada hari ke-20 kemudian sintasan juwana kuda laut mulai stagnan pada hari ke-21 hingga pada akhir penelitian.

Terjadinya penurunan nilai sintasan juwana kuda laut disebabkan karena juwana kuda laut yang dipelihara selama penelitian mengalami kematian setiap harinya. Berdasarkan hasil pengamatan, kematian juwana kuda laut selama penelitian diduga karena beberapa faktor diantaranya: pada awal penelitian juwana kuda laut masih dalam proses adaptasi terhadap kualitas air pemeliharaan, kebiasaan juwana kuda laut yang melilitkan ekornya ke bagian tubuh juwana lainnya seperti moncong, leher, dan badan sehingga menghambat pergerakan juwana yang terlilit untuk mendapatkan makanan. Selain itu, kematian juwana kuda laut diduga karena pada bagian dinding wadah penelitian terdapat lumut yang tumbuh sehingga juwana kuda laut kadang ada yang terlilit oleh lumut dan sulit untuk melepaskan diri yang menyebabkan juwana tersebut mati. Hendri *dkk* (2010) mengatakan bahwa juwana kuda laut dengan umur yang lebih muda, kuda laut akan lebih rentan dan sangat peka terhadap perubahan lingkungan sehingga dapat mempengaruhi sintasan juwana kuda laut.

Rata-rata sintasan juwana kuda laut pada setiap perlakuan selama penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Sintasan (%) Juwana Kuda Laut Pada Setiap Perlakuan

Perlakuan	Sintasan (%)
A (25%)	47 ± 7,02
B (50%)	48 ± 4,00
C (75%)	53 ± 4,16
D (100%)	53 ± 3,06

Pada Tabel 1 terlihat bahwa perlakuan C dan D diperoleh rata-rata sintasan sebesar 53% sedangkan pada perlakuan A diperoleh rata-rata sintasan 47%. Hasil uji analisis varians satu arah memperlihatkan bahwa pergantian volume air yang berbeda tidak memberikan pengaruh ($P > 0,05$) terhadap sintasan juwana kuda laut (Lampiran 8). Berdasarkan hal tersebut dijelaskan bahwa perlakuan pergantian volume air sebanyak 25%, 50%, 75%, dan 100% memiliki pengaruh yang sama terhadap sintasan juwana kuda laut diduga karena volume air yang dijadikan perlakuan merupakan volume air yang masih dapat ditoleransi oleh juwana kuda laut.

Hal ini sejalan dengan penelitian Apriani *dkk* (2015) tentang pengaruh volume air yang berbeda pada proses pergantian air terhadap sintasan larva ikan bawal bintang *Trachinotus blochii* yang memperoleh hasil yang tidak berpengaruh ($P > 0,05$) yaitu pada perlakuan A (0,001 liter/detik) sebesar 85,00%, B (0,003 liter/detik) sebesar 87,50%, C (0,005 liter/detik)

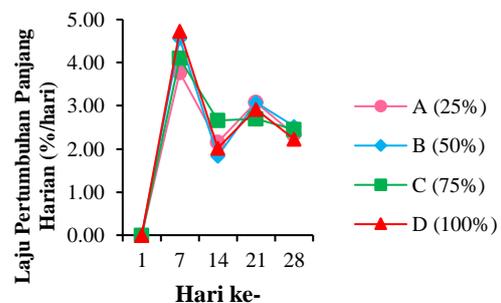
sebesar 83,75%, D (0,007 liter/detik) sebesar 80,00%, dan E (0,009 liter/detik) sebesar 78,75%. Selanjutnya dikatakan bahwa tidak adanya perbedaan sintasan pada larva ikan bawal bintang disebabkan karena volume air yang digunakan dalam penelitian merupakan volume air yang masih dapat ditoleransi oleh larva ikan bawal bintang yang masih bersifat planktonik.

Parameter Pertumbuhan

Pertumbuhan Panjang

Pertumbuhan panjang juwana kuda laut meningkat seiring dengan bertambahnya waktu penelitian. Rata-rata panjang juwana kuda laut pada awal penelitian adalah sebesar $1,1 \pm 0,06$ cm untuk setiap perlakuan dan rata-rata panjang juwana kuda laut pada akhir penelitian yaitu pada perlakuan A sebesar $2,4 \pm 0,06$ cm, perlakuan B, C, dan D sebesar $2,5 \pm 0,06$ cm.

Laju pertumbuhan panjang juwana kuda laut selama penelitian disajikan pada Gambar 4.

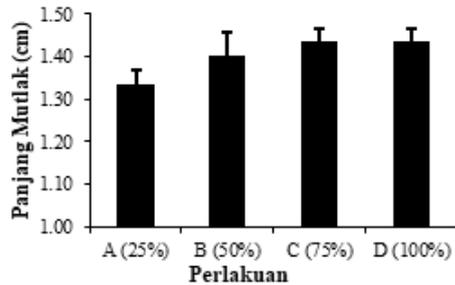


Gambar 4. Laju Pertumbuhan Panjang Harian Juwana Kuda Laut Selama Penelitian

Gambar 4 memperlihatkan bahwa laju pertumbuhan panjang juwana kuda memiliki nilai yang tidak jauh beda pada setiap perlakuan. Data yang dianalisis adalah data laju pertumbuhan panjang total juwana kuda laut. Berdasarkan hasil analisis varians satu arah menunjukkan bahwa perlakuan pergantian volume air yang berbeda tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap laju pertumbuhan panjang juwana kuda laut. Berdasarkan Gambar 6 menjelaskan bahwa pada minggu ke 7 laju pertumbuhan panjang juwana sangat tinggi, hal ini diduga karena setelah cadangan makanannya telah habis juwana kuda laut aktif mencari makan. Sesuai dengan pendapat Dwiputra (2013), yang mengatakan bahwa pada minggu ke 7 merupakan masa pertumbuhan dengan persentase yang paling tinggi disebabkan karena aktifnya juwana kuda laut dalam mencari makanan setelah cadangan makanan dari kuning telur habis. Laju pertumbuhan panjang juwana menurun pada minggu berikutnya, hal ini diduga karena ukuran juwana kuda laut yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya waktu penelitian tetapi jumlah pemberian pakan yang diberikan tetap sehingga kurangnya kebutuhan gizi juwana kuda laut untuk tumbuh dan berkembang. Hal ini sesuai dengan pendapat Lourie (1999) bahwa

perubahan pola makan akan terjadi mengikuti pertumbuhan kuda laut serta keterampilan makan yang semakin berkembang.

Rata - rata panjang mutlak juwana kuda laut yang diperoleh selama penelitian disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pertumbuhan Panjang Mutlak Juwana Kuda Laut Setiap Perlakuan

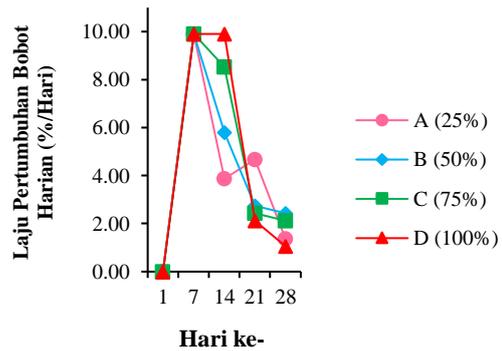
Gambar 5 memperlihatkan bahwa pada perlakuan C dan D memiliki rata – rata panjang mutlak yang sama yaitu sebesar 1,43±0,06 cm dan pada perlakuan A memiliki panjang mutlak yaitu sebesar 1,33±0,06 cm. Berdasarkan hasil analisis variansi satu arah menunjukkan bahwa pemeliharaan juwana kuda laut menggunakan sistem air mengalir dengan perlakuan pergantian volume air yang berbeda tidak berpengaruh ($P>0,05$) terhadap pertumbuhan panjang mutlak juwana kuda laut. Artinya bahwa perlakuan pergantian volume air yang berbeda memiliki pengaruh yang sama terhadap tingkat pertumbuhan panjang juwana kuda laut. Hal ini diduga karena selama pemeliharaan, juwana kuda laut mendapatkan makanan yang sudah sesuai dengan kebutuhan hidupnya.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurhidayat (2001) yang meneliti tentang pengaruh perbedaan peningkatan persentase pergantian air terhadap sintasan dan pertumbuhan larva ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) pada sistem air mengalir yang mengatakan bahwa peningkatan persentase pergantian air tidak mempengaruhi pertumbuhan panjang mutlak larva. Larva akan tumbuh dan berkembang jika pakan yang dikonsumsi sudah memenuhi kebutuhan hidupnya untuk pemeliharaan. Selanjutnya oleh Hendri dkk (2010) mengemukakan bahwa pemberian pakan tepat ukuran, mutu, dan jumlah, juwana kuda laut akan tumbuh dengan baik.

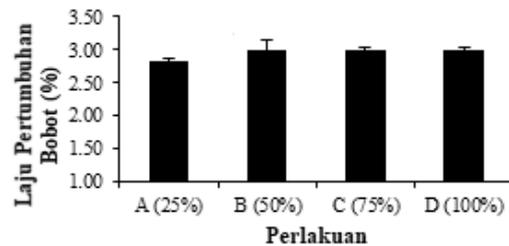
Pertumbuhan Bobot

Rata – rata bobot juwana kuda laut pada awal penelitian adalah sebesar 0,01±0,00 g untuk setiap perlakuan dan rata – rata bobot juwana kuda laut pada akhir penelitian yaitu sebesar 0,04±0,00 g untuk perlakuan A dan B, dan 0,05±0,00 gr untuk perlakuan C dan D.

Laju pertumbuhan bobot juwana kuda laut pada setiap perlakuan disajikan pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6. Laju Pertumbuhan Bobot Harian Juwana Kuda Laut Selama Penelitian

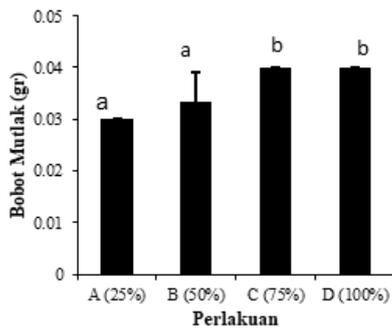


Gambar 7. Laju Pertumbuhan Bobot Juwana Kuda Laut Setiap Perlakuan (28 Hari)

Gambar 7 memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan laju pertumbuhan bobot juwana kuda laut pada setiap perlakuan. Data yang dianalisis adalah data laju pertumbuhan bobot total juwana kuda laut. Berdasarkan hasil analisis variansi satu arah menunjukkan bahwa perlakuan pergantian volume air yang berbeda berpengaruh ($P<0,05$) terhadap laju pertumbuhan bobot juwana kuda laut sehingga dilanjutkan dengan uji lanjut yaitu uji Tukey. Berdasarkan hasil uji lanjut (Tukey) memperlihatkan bahwa perlakuan C dan D memiliki laju pertumbuhan bobot yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan A dan B.

Gambar 7 menjelaskan bahwa laju pertumbuhan bobot harian juwana kuda laut mengalami penurunan setiap minggunya, hal ini diduga karena semakin bertambahnya waktu penelitian ukuran juwana kuda laut semakin meningkat tetapi jumlah pakan yang diberikan tetap sama sehingga kurangnya kebutuhan gizi bagi juwana kuda laut untuk tumbuh dan berkembang. Hal ini sesuai dengan pendapat Lourie (1999) bahwa perubahan pola makan akan terjadi mengikuti pertumbuhan kuda laut serta keterampilan makan yang semakin berkembang.

Rata –rata pertumbuhan bobot mutlak juwana kuda laut selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pertumbuhan Bobot Mutlak Juwana Kuda Laut Pada Setiap Perlakuan

Gambar 8 memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan bobot mutlak antara perlakuan A dan B yaitu masing – masing $0,03 \pm 0,00$ g dan $0,03 \pm 0,01$ g sedangkan perlakuan C dan D memiliki pertumbuhan bobot mutlak yang sama yaitu $0,04 \pm 0,00$. Berdasarkan hasil analisis varians satu arah memperlihatkan bahwa pergantian volume air yang berbeda memberikan pengaruh ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak juwana kuda laut. Hasil uji lanjut (Tukey) memperlihatkan bahwa perlakuan A dan B memiliki pertumbuhan bobot mutlak yang rendah dibandingkan dengan perlakuan C dan D. Hal ini diduga karena volume pergantian air yang lebih tinggi memiliki laju debit air yang cepat yang dapat mempercepat pergerakan *Artemia* di dalam wadah pemeliharaan sehingga juwana kuda laut cepat memperoleh makanannya. Sedangkan pada volume pergantian air yang rendah memiliki debit air yang lambat sehingga pergerakan *Artemia* di dalam wadah pemeliharaan juga lambat sehingga juwana kuda laut sulit menemukan makanannya.

Hal ini dipertegas oleh Jumaidi *dkk* (2016) yang mengemukakan bahwa debit air yang tinggi mampu mendorong sisa metabolisme dan pakan yang diberikan sehingga dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh larva ikan untuk pertumbuhannya. Selanjutnya Zonneveld *dkk* (1991) mengemukakan bahwa semakin tinggi debit air yang dihasilkan maka kekuatan arus dan kandungan oksigen yang dihasilkan juga tinggi serta sarana pengeluaran sisa metabolisme meningkat.

Parameter Kualitas Air

Tabel 4. Rata-rata Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Setiap Perlakuan

Parameter	Perlakuan				Nilai Kisaran Sumber Santoso (2006)
	A	B	C	D	
Suhu (°C)	28	28	28	28	27-29
Salinitas (‰)	34-38	34-36	34-35	34-35	32-33
pH	7,8-8	7,8-8	7,8-8	7,8-7,9	7,1-8,2
DO (mg/L)	5,5-6,1	5,6-6	5,6-6,1	5,5-6,2	5,3-6,5
Amoniak (ppm)	0,002-0,005	0,002-0,004	0,001-0,003	0,002-0,004	0,003-0,009

Hasil pengukuran kualitas air meliputi suhu, salinitas, pH, DO, dan amoniak selama penelitian berlangsung disajikan pada Tabel 4.

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian untuk setiap perlakuan memiliki nilai kualitas air yang masih layak untuk pemeliharaan juwana kuda laut kecuali nilai salinitas. Menurut Lockyear (1998), beberapa faktor yang mempengaruhi proses pertumbuhan selain ketersediaan pakan yaitu faktor lingkungan meliputi salinitas, suhu, pH, oksigen terlarut, amoniak, nitrat dan nitrit.

Kisaran salinitas media pemeliharaan pada perlakuan C dan D memiliki nilai yang sama yaitu berkisar antara 34–35 ppm sedangkan pada perlakuan A berkisar antara 34 – 38 ppm, dan perlakuan B berkisar antara 34–36 ppm. Hal tersebut memperlihatkan bahwa salinitas pada perlakuan A dan B lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan C dan D. tingginya salinitas pada perlakuan A dan B diduga karena terjadinya penguapan pada media pemeliharaan serta sedikitnya jumlah air baru yang masuk ke dalam wadah pemeliharaan karena volume pergantian air yang sedikit. Hal tersebut dipertegas oleh Nurhidayat (2001) bahwa peningkatan pergantian air yang sedikit memiliki kisaran salinitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan pergantian air yang banyak. Hal ini disebabkan karena terjadinya proses penguapan dan sedikitnya pergantian air yang terjadi.

Kuda laut memiliki sifat *euryhaline* sehingga juwana kuda laut masih bisa hidup dengan kisaran salinitas antara 34 – 38 pada perlakuan A dan perlakuan B yang memiliki kisaran salinitas tinggi. Hal ini dipertegas oleh Al Qodri *dkk* (1997) bahwa kuda laut merupakan hewan yang bersifat *euryhaline* sehingga dapat beradaptasi pada kisaran salinitas yang luas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlakuan pergantian volume air pada pemeliharaan juwana kuda laut tidak memberikan pengaruh terhadap sintasan dan pertumbuhan panjang juwana kuda laut tetapi pada perlakuan B, C, dan D memberikan pengaruh yang lebih tinggi terhadap laju pertumbuhan bobot harian dan pertumbuhan bobot mutlak juwana kuda laut dibanding dengan perlakuan A.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk meningkatkan volume pergantian air pada pemeliharaan juwana kuda laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Qodri, A.H, dan Sudaryanto. 1993. Pemeliharaan Juwana Kuda Laut (*Hippocampus* sp) di Bak Terkontrol. Buletin Budidaya Laut. Ditjenkan BBL, Lampung 7:10-16.
- Al Qodri, A.H, Sudjiharno dan P. Hartono. 1997. Rekayasa Teknologi Pembenihan Kuda Laut

- (*Hippocampus* spp). Ditjen Balai Budidaya Laut Lampung.
- Apriani, A.E, Sitti Hilyana dan M. Marzuki. 2015. Pengaruh Debit Air Yang Berbeda Pada Proses Pergantian Air Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Larva Ikan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*). Universitas Mataram. Mataram.
- Burton, R dan Maurice. 1983. Sea Horse. Departement of Ichthyology. American Museum of Natural History. America.
- Dwiputra, M. A. 2013. Pemeliharaan Juwana Kuda Laut (*Hippocampus barbouri* Jordan & Richardson 1908) Dengan Sistem Resirkulasi. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Effendi, M.I., 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Helfrich, L. A., & Libey, G. (2000). Fish farming in recirculating aquaculture systems (RAS). Virginia State Cooperative Service:Department of Fisheries and Wildlife Sciences
- Hendri, M., Gusti, D., dan Jetun, T. 2010. Konsentrasi Letal (LC50-48 Jam) Logam Tembaga (Cu) dan Logam Kadmium (Cd) Terhadap Tingkat Mortalitas Juwana Kuda Laut (*Hippocampus* spp). Universitas Sriwijaya. Sumatera Selatan.
- Hernawati, G. Suantika. 2007. Penggunaan Sistem Resirkulasi Dalam Pendederan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). DiSainTek Vol. 01, No. 01 Desember 2007.
- Jumaidi, A., Herman, Y., Eko Efendi. 2016. Pengaruh Debit Air Terhadap Perbaikan Kualitas Air Pada Sistem Resirkulasi dan Hubungannya dengan Sintasan dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurame. Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. Lampung.
- Khaerunnisa. 2004. Pertumbuhan dan Sintasa Juwana Kuda Laut (*H. barbouri*) Dengan Pemberian Kepadatan *Artemia salina* Yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Lokyear, 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.
- Lourie, S. A. et al. 1999. Seahorse: An Identification Guide To The World's Species And Their Conservation, Project Seahorse, London: 214 pp.
- Mahathir, A. 2014. Pola Pertumbuhan Kuda Laut (*Hippocampus barbouri*, Jordan & Richardson, 1908) Yang Hidup Pada Beberapa Tipe Habitat di Perairan Kepulauan Tanakeke Kabupaten Takalar. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Mulyadi, B. 2004. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Juwana Kuda Laut (*Hippocampus barbouri*). Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Nurhidayat, K. 2001. Pengaruh Perbedaan Peningkatan Persentase Pergantian Air Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*) Pada Sistem Air Mengalir. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Santoso, L. 2006. Pengaruh Pemberian Pakan Naupli *Artemia* Yang Diperkaya Dengan Squalen Pada Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Juvenil Kuda Laut. Universitas Lampung. Lampung.
- Saraswati, S. A., dan Dewa, A. A. P. 2016. Monitoring Populasi Kuda Laut di Perairan Pantai Padang Bai Karangasem Bali. Universitas Udayana. Denpasar.
- Setiawati, K. M. dan John H. H. 2011. Pemeliharaan Benih Ikan Klon (*Amphiprion ocellaris*) Dengan Sistem Pengelolaan Air Yang Berbeda. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut. Bali.
- Simon and Schuster's. 1997. Guide to Freshwater and Marine Aquarium Fishes. A Fire Side Book. New York. 145p.
- Stickney, R. R. 1979. Principles of Warmwater Aquaculture. John Willey and Sons, Inc. New York. 375p.
- Syafiuddin.,2010. Studi Aspek Fisiologi Reproduksi : Perkembangan Ovari dan Pemijahan Kuda Laut (*Hippocampus barbouri*) Dalam Wadah Budidaya. Disertasi. Program Studi Ilmu Perairan Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Syafiuddin, A. Niartiningsih, Rohani A. R. 2018. Adaptasi Benih Kuda Laut (*Hippocampus barbouri*) Untuk Restocking Dengan Berbagai Sistem Pemeliharaan. [Un Publish]. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Wiraatmaja, P. P. 2011. Karakteristik, Keunikan Dan Manfaat Kuda Laut (*Hippocampus* spp). <https://www.scribd.com/doc/52729569/KUDA-LAUT>. Diakses pada tanggal 02 Juli 2018.
- Zonneveld, N, E, A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta