

**PENANGKARAN JUWANA KUDA LAUT (*Hippocampus  
barbouri*) DENGAN SISTEM *INDOOR*, *SEMI-OUTDOOR* DAN  
*OUTDOOR***

**SKRIPSI**

**DANY TRIASFANI**

**L011 20 1012**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**PENANGKARAN JUWANA KUDA LAUT (*Hippocampus  
barbouri*) DENGAN SISTEM *INDOOR*, *SEMI-OUTDOOR* DAN  
*OUTDOOR***

**DANY TRIASFANI**

**L011 20 1012**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Penangkaran Juwana Kuda Laut (*Hippocampus barbouri*) Dengan Sistem *Indoor*,  
*Semi-Outdoor* dan *Outdoor*

Disusun dan Diajukan Oleh:

**DANY TRIASFANI**

**L011 20 1012**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana, Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin pada tanggal 21 September 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Dr. Ir. Syafiuddin, M.Si.  
NIP. 19660120 199103 1 002

Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningih, MP.  
NIP. 19611201 198703 2 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan



Dr. Khairul Amri, S.T., M.Sc.Stud.

NIP. 19690706 199512 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dany Triasfani

NIM : L011 20 1012

Program Studi : Ilmu Kelautan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis yang berjudul: “**Penangkaran Juwana Kuda Laut (*Hippocampus barbouri*) Dengan Sistem Indoor, Semi-Outdoor dan Outdoor**” Adalah karya saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang -undangan (Permendiknas No. 17, tahun 2007).

Makassar, 21 September 2024  
Yang Menyatakan,

A 1000 Rupiah postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem, the text 'REPUBLIK INDONESIA', '1000', 'TEL. 20', 'METERAL', 'TEMPEL', and the serial number '054F8AKX436292020'.

**Dany Triasfani**

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dany Triasfani

NIM : L011 20 1012

Program Studi : Ilmu Kelautan

Jenjang : S1

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi/Tesis/Disertasi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan skripsi) saya tidak melakukan publikasi sebagian atau keseluruhan skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasi pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 21 September 2024

Mengetahui,  
Ketua Program Studi,



**Dr. Khairul Amri, S.T., M.Sc.Stud.**  
NIP. 19690706 199512 1 002

Penulis,



**Dany Triasfani**  
NIM. L011 20 1012

## ABSTRAK

**Dany Triasfani** L011 20 1012. “Penangkaran Juwana Kuda Laut (*Hippocampus barbouri*) dengan sistem *Indoor Semi-Outdoor* dan *Outdoor*” dibimbing oleh **SYAFIUDDIN** sebagai Pembimbing Utama dan **ANDI NIARTININGSIH** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Kuda laut merupakan salah satu biota laut yang mempunyai nilai ekonomis tinggi yaitu sebagai bahan utama pada bidang farmasi dan sebagai objek pajangan diaquarium sehingga terjadi eksploitasi secara berlebihan. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk melestarikan kuda laut adalah dengan budidaya atau penangkaran. Sistem penangkaran terbagi atas beberapa sistem yaitu tertutup (*indoor*), setengah terbuka (*semi-outdoor*) dan terbuka (*outdoor*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup juwana kuda laut *Hippocampus barbouri* yang ditangkarkan dengan sistem *indoor*, *semi-outdoor* dan *outdoor*. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berguna dan menjadi informasi dalam penangkaran kuda laut sebagai upaya dalam pelestarian kuda laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga Oktober 2023 di Laboratorium Penangkaran dan Rehabilitasi Ekosistem, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Hewan uji yang digunakan adalah induk kuda laut jantan yang sedang mengerami embrio dengan ukuran berkisar 12-14cm dan juwana kuda laut *H. barbouri* dengan rata-rata panjang dan berat awal masing-masing sebesar  $1,1 \pm 0,00$ cm dan  $0,02 \pm 0,00$ g. Pemeliharaan juwana kuda laut dilakukan menggunakan penangkaran dengan sistem yang berbeda dipelihara selama 28 hari. Penelitian ini terdiri dari 3 perlakuan yaitu (perlakuan A) secara *indoor*, (perlakuan B) secara *semi-outdoor*, dan (perlakuan C) secara *outdoor*. Berdasarkan hasil analisis varians (ANOVA), memperlihatkan bahwa penangkaran juwana kuda laut dengan sistem yang berbeda memberikan pengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap laju pertumbuhan panjang harian dan laju pertumbuhan bobot harian juwana kuda laut. Penangkaran juwana kuda laut dengan sistem yang berbeda memberikan pengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan panjang mutlak dan pertumbuhan bobot mutlak juwana kuda laut. Penangkaran juwana kuda laut dengan sistem yang berbeda memberikan pengaruh ( $P < 0,05$ ) terhadap kelangsungan hidup juwana kuda laut.

**Kata Kunci:** Penangkaran, Juwana Kuda Laut, Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup

## ABSTRACT

**DANY TRIASFANI** L011 20 1012. “Breeding Juvenile Seahorses (*Hippocampus barbouri*) with Indoor, Semi-Outdoor, and Outdoor Systems” supervised by **SYAFIUDDIN** as the Princirole supervisor and **ANDI NIARTININGSIH** as co-supervisor.

---

Seahorses are one of the marine biota with high economic value, serving as primary materials in the pharmaceutical field and as display objects in aquariums, leading to excessive exploitation. One effort that can be made to conserve seahorses is through cultivation or breeding. Breeding systems are divided into several types: closed (indoor), semi-open (semi-outdoor), and open (outdoor). This study aims to determine the growth and survival rates of juvenile seahorses (*Hippocampus barbouri*) bred using indoor, semi-outdoor, and outdoor systems. The results of this research are expected to be useful and informative for seahorse breeding efforts as a means of seahorse conservation. This research was conducted from September to October 2023 at the Breeding and Ecosystem Rehabilitation Laboratory, Faculty of Marine and Fisheries Sciences, Hasanuddin University. The test subjects used were male seahorses incubating embryos, with sizes ranging from 12-14 cm, and juvenile *H. barbouri* seahorses with an average initial length and weight of  $1.1 \pm 0.00$  cm and  $0.02 \pm 0.00$  g, respectively. The maintenance of juvenile seahorses was carried out using different breeding systems over 28 days. This study consisted of 3 treatments: (Treatment A) indoor, (Treatment B) semi-outdoor, and (Treatment C) outdoor. Based on the analysis of variance (ANOVA), it was shown that breeding juvenile seahorses with different systems had an effect ( $P < 0.05$ ) on the daily growth rate in length and daily weight growth rate of the juvenile seahorses. Breeding juvenile seahorses with different systems had an effect ( $P < 0.05$ ) on the absolute length growth and absolute weight growth of the juvenile seahorses. Breeding juvenile seahorses with different systems had an effect ( $P < 0.05$ ) on the survival rate of the juvenile seahorses.

**Keywords:** Breeding, Juvenile Seahorses, Growth, Survival Rate

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Segala puji penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat, hidayah, rezeki dan pertolongannya-Nya kepada penulis sehingga penyusunan skripsi dengan judul “**Penangkaran Juwana Kuda Laut (*Hippocampus barbouri*) Dengan Sistem Indoor, Semi-Outdoor dan Outdoor**” dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun berdasarkan data-data hasil penelitian sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, informasi dan membawa suatu kebaikan bagi para pembacanya.

Melalui skripsi ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya sebagai bentuk penghargaan dan penghormatan kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, dukungan serta doa selama melakukan penelitian dan penyelesaian skripsi. Ucapan ini penulis berikan kepada:

1. **Almh. Muliati, S.Pd.** Seorang yang biasa saya panggil Ibu. Terima kasih atas semua kenangan yang pernah terukir dalam hidup saya. Alhamdulillah, kini saya telah berhasil mencapai tahap ini dan menyelesaikan skripsi tanpa kehadiranmu sebagai penghibur di saat lelahku. Oleh karena itu, karya kecil ini saya persembahkan untukmu.
2. **Ipda Sudar (Purn)**, Seorang yang luar biasa dan kuat, yang saya panggil Ayah. Terima kasih atas semua doa, kepercayaan, dan kerja keras yang telah diberikan sehingga saya bisa menyelesaikan pendidikan S1 ini. Terima kasih juga atas dukungan terhadap setiap keputusan dan pilihan dalam hidup saya. Semoga Allah SWT selalu memberinya kesehatan dan umur panjang yang penuh berkah.
3. **Cory Kustiorini, S.Pi** dan **Gian Guspiangga, S.H.I** Kepada saudara/i kandung saya yang selalu membantu dalam hidup saya hingga saat ini. Terima kasih atas semua doa, motivasi, dan dukungan yang telah diberikan.
4. Yang terhormat, Bapak **Dr. Ir. Syafiuddin, M.Si.** sebagai pembimbing utama dan Ibu **Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningih, MP.** sebagai pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan, arahan, dukungan, serta ilmu yang sangat berharga kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Terima kasih, Bapak dan Ibu. Semoga semua ilmu yang telah diberikan menjadi amal jariah..
5. Yang terhormat, Bapak **Dr. Ir. M. Rijal Idrus, M.Sc.** dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Budimawan, DEA.** sebagai penguji yang telah meluangkan waktu dan selalu

memberikan kritik, saran, bimbingan, serta ilmu yang sangat berharga kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Terima kasih, Bapak. Semoga semua ilmu yang telah diberikan menjadi amal jariah..

6. Yang terhormat, **Dr. Ir. M. Rijal Idrus, M.Sc.** sebagai dosen penasehat akademik yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi terkait proses perkuliahan, serta selalu meluangkan waktu dan membagikan ilmu yang berharga kepada mahasiswanya..
7. Kak **Fiqhy Hafsur Pratiwi**, selaku admin Departemen Ilmu Kelautan. Terima kasih telah membantu penulis dalam hal pengurusan berkas untuk kelengkapan administrasi.
8. Teman-teman **Tejj** yang senantiasa kebersamai, membantu dan memberikan semangat serta menjadi tempat untuk saling berbagi canda, tawa, suka dan duka.
9. Teman-teman **Ocean'20** yang telah kebersamai dan menjadi keluarga baru di kehidupan perkuliahan ini. Terima kasih atas segala kenangan dan waktu yang telah dilalui sedari mahasiswa baru hingga kini. Semoga kita semua dapat meraih kesuksesan di masa depan kelak.
10. Terima kasih untuk diri sendiri, **Dany Triasfani** Atas semangat dan tanggung jawab dalam menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih telah berusaha keras menepati janji dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan dan tidak pernah berpikir untuk menyerah, betapapun sulitnya proses penyusunan karya ini hingga akhirnya dapat diselesaikan.

Semoga Allah SWT selalu memberikan anugerah-Nya kepada semua pihak yang berperan dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis mengucapkan banyak terima kasih dan berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan tersebut serta menjadikannya sebagai ibadah amal jariah di kemudian hari. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk meningkatkan kemampuan dalam menulis karya ilmiah..

Makassar, 21 September 2024  
Penulis,



**Dany Triasfani**

## BIODATA PENULIS



**DANY TRIASFANI** lahir di Pinrang pada tanggal 1 April 2002, merupakan anak ketiga dari pasangan Ipd Sudar (Purn) dan Muliati, S.Pd (Almh). Penulis pertama kali menempuh pendidikan pada tahun 2007 di TK Bhayangkari Pinrang, kemudian melanjutkan pendidikan di SD Negeri Inpres Bertingkat Pinrang pada tahun 2009-2014. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Pinrang pada tahun 2014-2017. Kemudian melanjutkan pendidikan di UPT SMA Negeri 1 Pinrang dengan mengambil jurusan IPA pada tahun 2017-2020. Pada tahun 2020 diterima sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama masa studi di Universitas Hasanuddin, penulis aktif menjadi koordinator asisten laboratorium pada beberapa mata kuliah, seperti, Fisiologi Biota Laut, dan Perbenihan dan Penangkaran Biota Laut. Selain itu, penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Tematik KEDAIREKA di Desa Tinangkung dan Desa Gasal, Kec. Tinangkung Selatan, Desa Apal dan Desa Boyoumote, Kec. Liang, Desa kambal dan Desa Sosom, Kec. Bulagi, Desa Lolantang dan Desa Toi-toi, Kec. Bulagi Selatan, Kabupaten Banggai Kepulauan, Sulawesi Tengah pada KKN Gelombang 111 pada tanggal 8 Agustus hingga 9 September 2023.

Kemudian, penulis melanjutkan penyusunan tugas akhir sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Kelautan dan berhasil menyelesaikan karya ilmiah yang berjudul "Penangkaran Juwana Kuda Laut (*Hippocampus barbouri*) Dengan Sistem *Indoor*, *Semi-Outdoor* dan *Outdoor*" di bawah bimbingan Bapak Dr. Ir. Syafiuddin, M.Si. selaku pembimbing utama dan Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningsih, MP. selaku pembimbing pendamping. Ucapan syukur dan alhamdulillah penulis karena dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik pada akhir tahun 2024.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN AUTHORSHIP</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>BIODATA PENULIS</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
A. Klasifikasi dan Morfologi Kuda Laut ( <i>Hippocampus barbouri</i> ).....	3
B. Penangkaran Kuda Laut.....	4
C. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup .....	5
D. Kualitas Air.....	7
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>9</b>
A. Waktu dan Tempat.....	9
B. Alat dan Bahan .....	9
C. Prosedur Penelitian .....	10
D. Pengukuran Parameter .....	11
E. Analisis Data .....	13
<b>IV. HASIL</b> .....	<b>14</b>

	Halaman
A. Pertumbuhan Panjang.....	14
B. Pertumbuhan Bobot.....	15
C. Sintasan Juwana Kuda Laut .....	17
D. Parameter Kualitas Air.....	18
<b>V. PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
A. Parameter Pertumbuhan .....	19
B. Sintasan Juwana Kuda Laut.....	20
C. Kualitas Air.....	21
<b>VI. PENUTUP .....</b>	<b>23</b>
A. Kesimpulan .....	23
B. Saran.....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>24</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>27</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Alat yang digunakan .....	9
2. Bahan yang digunakan .....	9
3. Rata-rata pertumbuhan dan kelangsungan hidup juwana kuda laut setiap perlakuan .....	14
4. Kisaran nilai parameter kualitas air setiap perlakuan .....	18

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Morfologi kuda laut (Burton dan Maurice, 1983).....	3
2. Laju pertumbuhan panjang harian juwana kuda laut setiap perlakuan .....	14
3. Laju pertumbuhan bobot harian juwana kuda laut pada setiap perlakuan.....	16
4. Rata-rata sintasan juwana kuda laut pada setiap perlakuan.....	17

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Pertumbuhan Panjang (cm) juwana kuda laut setiap perlakuan .....	28
2 Laju pertumbuhan panjang harian juwana kuda laut setiap perlakuan .....	28
3. Hasil analisis varians (ANOVA) laju pertumbuhan panjang harian juwana kuda laut setiap perlakuan.....	29
4. Hasil analisis Tuckey laju pertumbuhan panjang harian juwana kuda laut setiap perlakuan .....	29
5. Panjang mutlak juwana kuda laut setiap perlakuan.....	29
6. Hasil analisis varians (ANOVA) panjang mutlak juwana kuda laut setiap perlakuan	30
7. Hasil analisis Tuckey panjang mutlak juwana kuda laut setiap perlakuan .....	30
8. Pertumbuhan bobot (g) juwana kuda laut setiap perlakuan .....	30
9. Laju pertumbuhan bobot harian juwana kuda laut setiap perlakuan .....	31
10. Hasil analisis varians (ANOVA) laju pertumbuhan bobot harian juwana kuda laut setiap perlakuan.....	31
11. Hasil analisis Tuckey laju pertumbuhan bobot harian juwana kuda laut setiap perlakuan .....	31
12. Pertumbuhan bobot mutlak juwana kuda laut setiap perlakuan.....	32
13. Hasil analisis varians (ANOVA) bobot mutlak juwana kuda laut setiap perlakuan..	32
14. Hasil analisis Tuckey bobot mutlak juwana kuda laut setiap perlakuan.....	32
15. Kelangsungan hidup (%) juwana kuda laut setiap perlakuan.....	33
16. Hasil analisis varians (ANOVA) sintasan juwana kuda laut setiap perlakuan.....	34
17. Hasil analisis Tuckey sintasan juwana kuda laut setiap perlakuan .....	34
18. Kualitas air juwana kuda laut setiap perlakuan selama penelitian .....	35
19. Dokumentasi penelitian .....	38

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kuda laut merupakan salah satu biota laut yang mempunyai nilai ekonomis tinggi karena keindahan bentuk serta warnanya, membuatnya menjadi objek pajangan yang populer di aquarium. Selain itu, kuda laut sering digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan obat-obatan dalam bidang farmasi. Seiring berjalannya waktu permintaan pasar akan distribusi kuda laut terus meningkat yang mengakibatkan eksploitasi dan pemanfaatan secara berlebih sehingga dapat mengakibatkan penurunan populasi dan akhirnya mengancam keberadaannya di alam (Asri *et al.*, 2019).

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk melestarikan kuda laut adalah dengan budidaya atau penangkaran. Penangkaran kuda laut telah dilakukan di beberapa tempat seperti CV Dinar, Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung, dan di Laboratorium Penangkaran dan Rehabilitasi Ekosistem Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Salah satu faktor yang penting dalam penangkaran juwana kuda laut dengan menggunakan berbagai macam sistem pemeliharaan mengacu pada jumlah individu yang ditempatkan dalam suatu area tertentu.

Sistem penangkaran terbagi atas beberapa sistem yaitu tertutup (*indoor*), setengah terbuka (*semi-outdoor*) dan terbuka (*outdoor*). Menurut Sumarto *et al.* (2012), sistem penangkaran tertutup (*indoor*) adalah sistem di mana biota ditempatkan di dalam suatu bangunan atau ruangan tertutup. Dalam sistem ini, biota terlindungi dari pengaruh cuaca dan lingkungan luar. Keuntungan dari sistem ini adalah kontrol yang lebih baik terhadap faktor-faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, pencahayaan, dan kualitas air. Hal ini dapat membantu menjaga kondisi stabil dan konsisten untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup biota. Sementara itu, sistem penangkaran setengah terbuka (*semi-outdoor*) adalah sebuah sistem dimana biota ditempatkan pada wadah setengah terbuka diberi atap tetapi tidak diberi dinding sehingga udara dapat keluar masuk secara bebas. Jika cuaca sedang tidak baik, misalnya hujan, suhu udara dingin, atau panas dalam sistem ini, biota akan menghadapi pengaruh langsung dari perubahan cuaca dan kondisi lingkungan sekitarnya faktor-faktor seperti suhu, sinar matahari, dan kualitas air dapat bervariasi secara alami. Sedangkan sistem *outdoor* merupakan sistem penangkaran dengan pemeliharaan pada ruangan terbuka tanpa diberi atap sehingga sinar matahari dapat menyinari biota secara langsung (Gunawan *et al.*, 2006).

Sistem penangkaran dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup terhadap biota yang dipelihara seperti penelitian yang dilakukan oleh Gunawan *et al.* (2006), dengan sistem *indoor*, *semi-outdoor* dan *outdoor* menggunakan hewan uji *Hippocampus kuda*, wadah pemeliharaan berupa aquarium yang diberi koran pada dinding aquarium. Pakan yang diberikan berupa kopepoda dan *nauplii artemia*. Hasil penelitian Gunawan *et al.* (2006) memperoleh kelangsungan hidup *indoor* sebesar 23,33%, untuk *semi-outdoor* sebesar 15,55%, dan *outdoor* sebesar 50%. Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak *indoor* sebesar 0,11gr, untuk *semi-outdoor* sebesar 0,10gr, dan *outdoor* sebesar 0,11gr. Rata-rata pertumbuhan bobot harian *indoor* sebesar 15,88%/hari, *semi-outdoor* sebesar 15,78%/hari, dan *outdoor* sebesar 16,35%/hari dan rata-rata penambahan panjang pada masing-masing perlakuan sebesar 2,5cm. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Gunawan *et al.* (2006) dan yang dilakukan yaitu terletak pada hewan uji menggunakan *Hippocampus barbouri* wadah pemeliharaan berupa baskom dan pakan alami yang diberikan berupa *nauplii artemia*.

Hingga saat ini penangkaran juwana kuda laut *Hippocampus barbouri* untuk skala massal masih pada skala laboratorium (*indoor*) sehingga penangkaran juwana kuda laut *Hippocampus barbouri* dengan sistem *semi-outdoor* dan *outdoor* perlu untuk dilakukan. Oleh karena itu dilakukan penelitian mengenai penangkaran juwana kuda laut *Hippocampus barbouri* menggunakan sistem *indoor*, *semi-outdoor* dan *outdoor* di Laboratorium Penangkaran dan Rehabilitasi Ekosistem Universitas Hasanuddin.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup juwana kuda laut *Hippocampus barbouri* yang ditangkarkan dengan sistem *indoor*, *semi-outdoor* dan *outdoor*.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berguna dan menjadi informasi dalam penangkarkan kuda laut sebagai upaya dalam pelestarian kuda laut.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Klasifikasi dan Morfologi Kuda Laut (*Hippocampus barbouri*)

Taksonomi kuda laut menurut Burton dan Maurice (1983), sebagai berikut:

Filum : Chordata

Subfilum : Vertebrata

Kelas : Pisces

Sub Kelas : Teleostei

Ordo : Gasterosteiformes

Famili : Syngnathidae

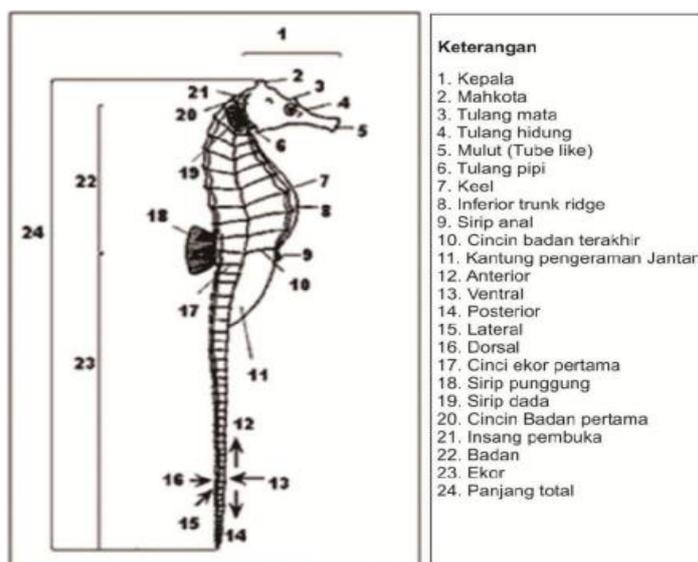
Genus : *Hippocampus*

Spesies : *Hippocampus barbouri*

(Jourdan dan Richardson, 1908)

Kuda laut merupakan hewan yang telah mengalami evolusi sejak 40 juta tahun lalu (Hidayat & Silfester, 1998). Kuda laut dimasukkan ke dalam genus *Hippocampus* dimana kata tersebut berasal dari bahasa Yunani yang artinya adalah binatang laut berbentuk kepala kuda, (*hippos* = kepala kuda ; *campus* = binatang laut)

Kuda laut mempunyai ciri-ciri khas tubuh agak pipih, melengkung, permukaan kasar, seluruh tubuh terbungkus dengan semacam baju baja yang terdiri atas lempengan-lempengan tulang atau cincin. Kepala mempunyai mahkota dan moncong dengan mata kecil yang sama lebar. Ekor *prehensil* (dapat memegang) lebih panjang dari kepala dan tubuh. Sirip dada pendek dan lebar, sirip punggung cukup besar dan sirip ekor tidak ada. Pada kuda laut jantan mempunyai kantung pengeraman yang terletak dibawah perut (Gambar 1) (Burton & Maurice, 1983).



**Gambar 1.** Morfologi kuda laut (Burton dan Maurice, 1983)

Kuda laut memiliki ukuran panjang tubuh dari ujung mulut hingga ujung ekor sekitar 17-35 cm (Lourie & Kuitert, 2008). Panjang total kuda laut dewasa bervariasi tergantung dari spesiesnya, sedangkan bobot kuda laut bervariasi saat tahap reproduksi, dimana akan bertambah ketika kuda laut betina membawa telur dan sang jantan hamil. Tinggi maksimum yang pernah ditemukan dari spesies *Hippocampus barbouri* adalah 15 cm, dengan cincin tubuh sebanyak 11 dan cincin ekor sebanyak 34-35 (Lourie *et al.*, 2004).

Kuda laut memiliki warna yang bermacam-macam, tergantung pada lokasi dimana mereka tinggal (kemampuan kamuflase) (Curtis & Vincent, 2006). Simon & Schuster (1997), melaporkan bahwa warna dasar kuda laut berubah-ubah dari dominan putih menjadi kuning tanah, kadang-kadang punya bintik-bintik atau garis terang dan gelap. Apabila merasa terancam, kuda laut akan merubah warna tubuhnya menyamai lingkungannya (kamuflase). Perubahan tersebut secara perlahan-lahan terjadi pada seluruh tubuhnya tergantung pada intensitas cahaya. Al Qodri *et al.* (1998), menyatakan bahwa perbedaan warna pada kuda laut bukan merupakan pembeda jenis, kuda laut termasuk salah satu hewan yang sering dan sangat mudah berganti warna. Perubahan warna tubuh kuda laut tersebut berkaitan dengan tingkah laku reproduksi dan kamuflase untuk menghindari bahaya (Simon & Schuster, 1997).

## **B. Penangkaran Kuda Laut**

Penangkaran adalah suatu kegiatan untuk mengembangbiakan satwa yang bertujuan untuk memperbanyak populasi dengan tetap mempertahankan kemurnian genetik sehingga kelestarian dan keberadaan jenis satwa dapat dipertahankan di habitat aslinya. Definisi dan pengertian dari Penangkaran adalah pembiakan satwa diluar habitat aslinya, dengan campur tangan (budidaya manusia) (Anisa, 2016).

Sistem penangkaran terbagi atas tiga sistem yaitu sistem *indoor*, sistem *semi-outdoor* dan sistem *outdoor*. Sistem *indoor* adalah sistem dimana pemeliharaan juwana dilakukan pada ruangan tertutup dan sumber cahaya berasal dari lampu, pada malam hari ruangan *indoor* tidak diberi penerangan cahaya lampu tetapi ruangan tempat pemeliharaan juwana diberi ventilasi. Sistem *semi-outdoor* adalah sistem dengan pemeliharaan juwana pada ruang setengah tertutup dimana ruangan diberi atap tetapi tidak diberi dinding yang memungkinkan menghadapi pengaruh langsung dari perubahan cuaca dari lingkungan, faktor-faktor seperti suhu, sinar matahari, dan kualitas air dapat bervariasi secara alami. Sedangkan sistem *outdoor* merupakan sistem penangkaran dengan pemeliharaan pada ruangan terbuka tanpa diberi atap

sehingga sinar matahari dapat menyinari biota secara langsung (Gunawan *et al.*, 2006).

### **C. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup**

Pertumbuhan adalah resultan dari penambahan panjang dan berat individu dalam suatu waktu tertentu (Effendi, 1997). Pertumbuhan terjadi bila jumlah energi makanan yang dicerna melebihi jumlah energi makanan yang diperlukan untuk mempertahankan hidup (Sastrawidjaja, 1992).

Proses pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni faktor *internal* dan *eksternal*. Faktor *internal* dapat berupa: keturunan, umur, ketahanan terhadap serangan penyakit dan kemampuan untuk memanfaatkan pakan. Faktor *eksternal* adalah salinitas, suhu, kuantitas pakan, kadar oksigen terlarut, pH serta ruang gerak kuda laut (Lockyear, 1998).

Juwana kuda laut yang diberikan pemberian makanan yang teratur selama pemeliharaan akan memberikan hasil yang terbaik pada pertumbuhannya. Pertumbuhan kuda laut dipengaruhi oleh tingkah laku serta kebiasaan makan kuda laut. Larva kuda laut aktif makan pada siang hari sedangkan pada malam hari kurang aktif. Pada pemeliharaan larva kuda laut di ruangan tertutup harus memiliki sumber cahaya agar larva dapat melihat makanannya. Larva kuda laut jika terlambat makan selama 12 jam maka kemungkinan besar pada malam hari berikutnya akan tidak mau makan sehingga pertumbuhannya akan terhambat bahkan dapat menyebabkan kematian (Sudaryanto & Al Qodri, 1993).

Tingkat kelangsungan hidup ikan adalah nilai persentase jumlah yang hidup selama masa pemeliharaan tertentu. Padat penebaran yang tinggi dapat mempengaruhi lingkungan budidaya dan interaksi ikan. Peningkatan padat penebaran akan mengganggu proses fisiologi dan tingkah laku ikan yang pada akhirnya dapat menurunkan kondisi kesehatan. Akibat lanjut dari proses tersebut adalah penurunan pemanfaatan makanan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Penyakit dan kekurangan oksigen akan mengurangi jumlah ikan secara drastis, terutama ikan yang berukuran kecil (Setiawan, 2009).

Rendahnya kelangsungan hidup kuda laut merupakan salah satu faktor penghambat dalam penangkaran. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Sudaryanto & Al Qodri (1993), dengan hewan uji *Hippocampus spp* memperoleh sintasan sebesar 30% pada hari ke 11-15 dengan padat penebaran awal 1000-1500 ekor/ton.

Selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Khaerunnisa (2004), dengan sistem *indoor* menggunakan hewan uji *Hippocampus barbouri* memperoleh sintasan sebesar 72% dan laju pertumbuhan panjang dan bobot harian masing-masing sebesar 2,29%/hari dan 5,25%/hari. Selain itu kematian pada penangkaran kuda laut banyak terjadi pada tahap pemeliharaan awal hingga berumur 30 hari karena berbagai faktor antara lain proses *osmoregulasi*, perubahan suhu yang tinggi dan terserang penyakit/parasit.

Penelitian secara *indoor* dengan sistem *resirkulasi* dan *konvensional* yang dilakukan oleh Dwiputra (2013), menggunakan hewan uji *Hippocampus barbouri*, masing-masing memperoleh hasil kelangsungan hidup *resirkulasi* sebesar 30% dan *konvensional* sebesar 7,5%, rata-rata laju pertumbuhan panjang dan bobot harian sistem *resirkulasi* sebesar 3,9%/hari dan 5,3%/hari dan sistem *konvensional* sebesar 2,8%/hari dan 3,9%/hari.

Penelitian dengan sistem *semi-outdoor* 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) yang dilakukan oleh Asri *et al.* (2019), menggunakan hewan uji *Hippocampus barbouri*, masing-masing memperoleh hasil kelangsungan hidup perlakuan A sebesar 47%, perlakuan B sebesar 48%, dan perlakuan C dan D sebesar 53%, rata-rata panjang mutlak perlakuan A sebesar 1,33cm, perlakuan D sebesar 1,43cm, dan perlakuan B dan C sebesar 1,40cm, rata-rata bobot mutlak perlakuan A dan B sebesar 0,03gr, dan perlakuan B dan D sebesar 0,04gr.

Hasil penelitian dari Gunawan *et al.* (2006), menggunakan hewan uji *Hippocampus kuda* dengan sistem pemeliharaan *outdoor*, *indoor* dan *semi-outdoor* masing-masing memperoleh hasil kelangsungan hidup *indoor* sebesar 23,33% *semi-outdoor* sebesar 15,55% untuk *outdoor* sebesar 50%, rata-rata bobot mutlak *indoor* sebesar 0,11gr, *semi-outdoor* sebesar 0,10gr, untuk *outdoor* sebesar 0,11gr, rata-rata pertumbuhan bobot harian *indoor* sebesar 15,88%/hari, *semi-outdoor* sebesar 15,78%/hari, dan *outdoor* sebesar 16,35%/hari dan rata-rata pertumbuhan panjang *indoor*, *semi-outdoor* dan *outdoor* sebesar 2,5cm.

Juwana kuda laut yang telah berumur 30 hari sudah dapat dikatakan benih karena juwana tersebut telah dapat menggunakan ekornya untuk bertenger. Beberapa lainnya sudah dapat mengalami perubahan warna dari hitam ke kuning, sudah dapat memakan artemia dewasa atau rebon dan tahan bila dipindahkan dari satu wadah ke wadah yang lain (Al Qodri *et al.*, 1999).

#### D. Kualitas Air

Kegiatan pemeliharaan juwana kuda laut sangat dibutuhkan pengelolaan kualitas air yang baik untuk menunjang pertumbuhan yang optimal. Beberapa parameter yang penting yang perlu diketahui misalnya suhu, salinitas, DO, pH dan amoniak. Suhu air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan organisme laut khususnya pada kuda laut (James & Woods, 2001). Perubahan suhu sangat berpengaruh dalam aktivitas, nafsu makan, konsumsi oksigen, dan laju metabolisme. Penelitian yang dilakukan Lin *et al.* (2006), suhu optimal untuk perkembangan dan pertumbuhan serta kelangsungan hidup kuda laut pada stadia awal (*juvenil*) berada pada range 26-28°C. Fluktuasi suhu yang ekstrim hingga 24-25°C dapat menimbulkan kematian pada juwana (Ursua & Azuma, 2014).

Menurut Wong & Benzie (2003), kuda laut bersifat *euryhaline* yaitu dapat hidup pada kisaran salinitas yang luas dan berubah-ubah secara drastis, namun mempunyai kisaran optimum untuk kehidupannya. Kisaran parameter toleransi kualitas air kuda laut adalah salinitas 20-30ppt, suhu 20-30°C, DO lebih besar dari 3 ppm dan pH 7,5-8,5. Sedangkan, menurut Syafiuddin (2009), pemijahan kuda laut *Hippocampus barbouri* pada akuarium memiliki kisaran salinitas 30-32 ppt, suhu 27,6-30,2°C, DO 4,1–6,9mg/L dan pH 7,0–7,5.

Oksigen terlarut merupakan parameter pembatas utama dikarenakan pengaruhnya yang sangat penting terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Jika kandungan oksigen rendah maka akan menyebabkan kematian pada larva. Untuk sekedar hidup diperlukan 1 mg/L oksigen terlarut. Kandungan oksigen yang optimal pada pemeliharaan larva kuda laut adalah >4 mg/L (Al Qodri *et al.*, 1998). Kondisi pH yang rendah dapat menyebabkan larva menjadi lemah serta mudah terserang penyakit yang diikuti dengan kematian pada larva (Effendi, 2003).

Hasil penelitian dari Gunawan *et al.* (2006), menggunakan hewan uji *Hippocampus kuda* dengan sistem pemeliharaan *outdoor*, *indoor* dan *semi-outdoor* masing-masing memperoleh hasil kualitas air suhu berkisar 26-27°C, salinitas berkisar 31-34ppt, DO 4,9-6,1mg/L, pH berkisar 7,3-7,9 amoniak berkisar 0,011-0,072mg/L.

Penelitian dengan sistem *semi-outdoor* 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) yang dilakukan oleh Asri *et al.* (2019), menggunakan hewan uji *Hippocampus barbouri* memperoleh hasil kualitas air pada perlakuan A suhu sebesar 28°C, salinitas berkisar 34-38ppt, pH berkisar 7,8-8, DO berkisar 5,5-6,1mg/L dan amoniak sebesar 0,002-0,005ppm, pada perlakuan B suhu sebesar 28°C, salinitas

berkisar 34-36ppt, pH berkisar 7,8-8, DO berkisar 5,6-6mg/L dan amoniak sebesar 0,002-0,004ppm, pada perlakuan C suhu sebesar 28°C, salinitas berkisar 34-35ppt, pH berkisar 7,8-8, DO berkisar 5,5-6,1mg/L dan amoniak sebesar 0,001-0,003ppm, dan pada perlakuan D suhu sebesar 28°C, salinitas berkisar 34-35ppt, pH berkisar 7,8-7,9, DO berkisar 5,5-6,2mg/L dan amoniak sebesar 0,002-0,004ppm.