

**PENGARUH PERBEDAAN WARNA SUBSTRAT PADA PEMIJAHAN  
IKAN BADUT *Amphiprion percula***

**(SKRIPSI)**

**Oleh**

**ALAN BUDI WIJAYA  
2114111040**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

**PENGARUH PERBEDAAN WARNA SUBSTRAT PADA PEMIJAHAN  
IKAN BADUT (*Amphiprion percula*)**

**Oleh**

**ALAN BUDI WIJAYA**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PERIKANAN**

**Pada**

**Jurusan Perikanan dan Kelautan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2026**

## ABSTRAK

### PENGARUH PERBEDAAN WARNA SUBSTRAT PADA PEMIJAHAN IKAN BADUT (*Amphiprion percula*).

OLEH

ALAN BUDI WIJAYA

Pada tahun 2024 nilai pasar ikan badut (*Amphiprion percula*) mencapai 0,13 miliar USD dan diproyeksi meningkat menjadi 0,25 miliar USD pada tahun 2033. Peningkatan nilai pasar berpotensi meningkatkan permintaan sehingga perlu diimbangi dengan produksi untuk mengurangi eksploitasi di alam. Namun demikian, dalam praktik budidaya, performa reproduksi ikan badut masih belum optimal, yang ditandai dengan frekuensi pemijahan yang tidak konsisten serta keberhasilan reproduksi yang bervariasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh perbedaan warna substrat terhadap pemijahan ikan badut. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan, yaitu substrat coklat (P1), merah (P2), dan biru (P3), masing-masing tiga ulangan selama 60 hari. Parameter yang diamati meliputi fekunditas relatif, fertilisasi telur, daya tetas telur, persentase telur dikonsumsi induk, frekuensi pemijahan, dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fekunditas relatif, fertilisasi telur, daya tetas telur, dan persentase telur dikonsumsi induk tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Namun, frekuensi pemijahan menunjukkan perbedaan, dengan substrat merah menghasilkan nilai tertinggi, diikuti biru dan coklat. Simpulan penelitian ini adalah warna substrat tidak berpengaruh terhadap sebagian besar parameter reproduksi, tetapi berpengaruh terhadap frekuensi pemijahan dan berpotensi mempercepat pematangan gonad, terutama pada substrat merah.

**Kata kunci:** *Amphiprion percula*, Reproduksi, Substrat, Warna Substrat

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF DIFFERENCES IN SUBSTRATE COLOR ON THE SPAWNING OF CLOWN FISH (*Amphiprion percula*).**

**By**

**ALAN BUDI WIJAYA**

In 2024, the market value of clownfish (*Amphiprion percula*) reached USD 0.13 billion and is projected to increase to USD 0.25 billion by 2033. This growing market demand needs to be balanced with increased production to reduce overexploitation in the wild. However, in aquaculture practices, the reproductive performance of clownfish is still not optimal, as indicated by inconsistent spawning frequency and variable reproductive success. This study aimed to examine the effect of different substrate colors on clownfish spawning. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with three treatments: brown substrate (P1), red substrate (P2), and blue substrate (P3), each with three replications over 60 days. Observed parameters included relative fecundity, egg fertilization rate, hatching rate, percentage of eggs consumed by broodstock, spawning frequency, and water quality. The results showed that relative fecundity, fertilization rate, hatching rate, and percentage of eggs consumed by broodstock were not significantly different ( $P > 0.05$ ). However, spawning frequency differed among treatments, with the red substrate producing the highest frequency, followed by blue and brown substrates. In conclusion, substrate color does not affect most reproductive parameters but influences spawning frequency and has the potential to accelerate gonadal maturation, particularly in the red substrate.

**Keywords:** *Amphiprion percula*, Reproduction, Substrat, Substrate Color

Judul skripsi : **PENGARUH PERBEDAAN WARNA  
SUBSTRAT PADA PEMIJAHAN IKAN BADUT  
(*Amphiprion percula*).**

Nama Mahasiswa : Alan Budi Wijaya

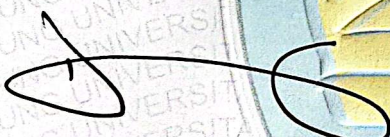
Nomor Pokok Mahasiswa : 2114111040

Program Studi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI**

1. **Komisi Pembimbing**

  
**Deny Sapto Chondro U, S.Pi., M.Si.**  
NIP 19840731 201404 1 00 1

  
**Septi Maliddha Eka Putri, S.Pi., M.Si.**  
NIP 19920902 202203 2 00 9

2. **Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan**

  
**Munti Sarida, S.Pi., M.Sc., Ph.D.**  
NIP 19830923 200604 2 00 1

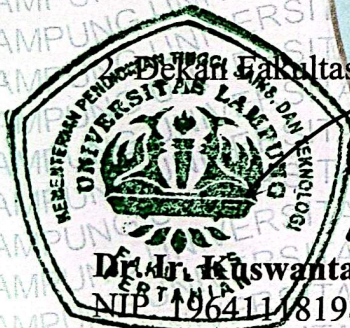
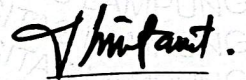
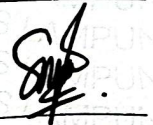
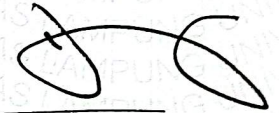
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua** : Deny Sapto Chondro Utomo, S.Pi., M.Si.

**Sekretaris** : Septi Maliddha Eka Putri, S.Pi., M.Si.

**Penguji Bukan Pembimbing** : Limin Santoso, S.Pi., M.Si.



**Dekan Fakultas Pertanian**

**Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.**  
NIP. 196411181989021002

**Tanggal lulus ujian skripsi: 20 Februari 2026**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
FAKULTAS PERTANIAN  
JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN

Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145 Telp (0721) 704946 Fax (0721) 770347

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi yang berjudul “**Pengaruh Perbedaan Warna Substrat Pada Pemijahan Ikan Badut (*Amphiprion percula*)**” tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh pihak lain untuk mendapatkan karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah skripsi ini ditemukan dan terbukti terdapat unsur-unsur fabrikasi, falsifikasi, plagiat dan konflik kepentingan saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Bandar Lampung, 06 April 2026

Yang membuat pernyataan



Alan Budi Wijaya  
NPM. 2114111040

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kota Metro pada tanggal 19 Desember 2002 sebagai anak ketiga dari pasangan Bapak Kasino dan Ibu Supriyati. Penulis menempuh jenjang Pendidikan formal dari Taman Kanak-Kanak Pertiwi, Sritejokencono, Kecamatan Kotagajah, Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2008-2009, lalu melanjutkan pendidikan Dasar di SDN 1 Sritejokencono pada tahun 2009-2015, dilanjutkan dengan pendidikan menengah pertama pada tahun 2015-2018 dan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Kotagajah pada tahun 2018-2021.

Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke jenjang pendidikan tinggi di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2021. Penulis pernah menjadi asisten dosen Fisiologi Reproduksi Ikan dan Manajemen Teknologi Pembenihan Ikan. Penulis mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Suka Bhakti, Kecamatan Gedung Aji Baru, Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung, pada bulan Januari-Februari tahun 2024.

Penulis pernah melaksanakan magang mandiri di Balai Benih Ikan Metro selama 30 hari dengan fokus pembenihan dan pembesaran ikan air tawar. Penulis juga telah melaksanakan Praktik Umum di Balai Riset Perikanan Perairan Umum dan Penyuluhan Perikanan (BRPPUPP), Kelurahan Mariana ilir, Kecamatan Banyuasin I, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan selama 40 hari pada bulan Juli-Agustus 2024.

## **PERSEMBAHAN**

Untuk orang tua tercinta, **Ibu Supriyati, S.Pd.** dan **Bapak Kasino, A.P.**, yang tiada henti memberikan doa, dukungan, serta kasih sayang yang tulus. Kepada kakak tercinta **Restika Atma Dewanti, S.Pd.**, **Bima Wahyu Prayogo, S.H.**, dan **Irfan Hamid Junian**, serta adik **Yaqdhan Farish Naufal**, yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi dalam setiap langkah perjalanan pendidikan.

## SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul “Pengaruh Perbedaan Warna Substrat Pada Pemijahan Ikan Badut (*Amphiprion percula*)” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana perikanan di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan FP Unila;
2. Munti Sarida, S.Pi. M.Sc. Ph.D. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan dan Pembimbing Akademik;
3. Deny Sapto Chondro Utomo, S.Pi., M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama;
4. Septi Maliddha Eka Putri, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Sekretaris;
5. Limin Santoso, S.Pi., M.Si. selaku Penguji Utama;
6. Dr. Agus Setyawan, S.Pi., M.P. selaku Koordinator Program Studi Budidaya Perairan;
7. Kedua orang tua, Bapak Kasino dan Ibu Supriyati;
8. Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung (BBPBL) yang telah memfasilitasi tempat dan peralatan selama penelitian;

Bandar Lampung, 21 April 2026

**Alan Budi Wijaya**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Kerangka Pemikiran .....	3
1.5 Hipotesis.....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Badut.....	7
2.2 Sifat Seksual Ikan Badut ( <i>Amphiprion percula</i> ) .....	8
2.3 Simbiosis Ikan Badut dengan Anemon Laut .....	8
2.4 Fungsi Substrat Pada Pemijahan Ikan Badut .....	9
2.5 Pengaruh Warna Terhadap Reproduksi Ikan .....	10
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	12
3.1 Waktu Dan Tempat .....	12
3.2 Alat dan Bahan .....	12
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.4 Desain Wadah Penelitian.....	14
3.5 Prosedur Penelitian.....	14
3.5.1 Persiapan Wadah Pemijahan .....	14
3.5.2 Persiapan Induk Ikan Badut ( <i>Amphiprion percula</i> ) .....	14
3.5.3 Manajemen pemeliharaan induk ikan badut .....	15
3.6 Parameter Pengamatan .....	15

3.6.1 Fekunditas Relatif .....	15
3.6.2 Fertilisasi .....	16
3.6.3 Daya tetas telur ( <i>Hatching rate</i> ).....	16
3.6.4 Presentase telur dikonsumsi induk .....	16
3.6.5 Frekuensi pemijahan .....	17
3.6.6 Kualitas Air .....	17
3.7 Analisis Data .....	17
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
4.1 Hasil .....	18
4.1.1 Fekunditas relatif.....	18
4.1.2 Fertilisasi telur ikan badut ( <i>Amphiprion percula</i> ) .....	19
4.1.3 Daya tetas telur.....	19
4.1.4 Persentase telur dikonsumsi induk.....	20
4.1.5 Frekuensi pemijahan ikan badut .....	21
4.1.6 Kualitas air .....	22
4.2 Pembahasan.....	22
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>26</b>
5.1 Simpulan .....	26
5.2 Saran.....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>27</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>32</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	12
2. Bahan yang digunakan dalam penelitian. ....	13
3. Frekuensi pemijahan ikan badut badut ( <i>Amphiprion percula</i> ) dengan warna substrat yang berbeda .....	21
4. Tabel kisaran kualitas air pada perlakuan warna substrat yang berbeda...	22

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Kerangka Pikir Penelitian. ....	4
2. Ikan badut ( <i>Amphiprion percula</i> ).....	7
3. Jenis anemon <i>Stichodactyla gigantea</i> dan <i>Heteractis magnifica</i> .....	9
4. Desain Wadah Pemeliharaan.....	14
5. Fekunditas relatif ikan badut ( <i>Amphiprion percula</i> ) dengan warna substrat yang berbeda. ....	18
6. Fertilisasi telur ikan badut ( <i>Amphiprion percula</i> ) dengan warna substrat yang berbeda. ....	19
7. Daya tetas telur ikan badut ( <i>Amphiprion percula</i> ) dengan warna substrat yang berbeda. ....	20
8. Presentase telur dikonsumsi induk ikan badut ( <i>Amphiprion percula</i> ) dengan warna substrat yang berbeda.....	21

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Uji normalitas parameter fekunditas relatif, fertilisasi telur, presentase telur terkonsumsi dan daya tetas telur ikan badut.....	32
2. Homogenitas parameter fekunditas relatif, presentase telur terkonsumsi dan daya tetas telur ikan badut. ....	33
3. Uji sidik ragam (ANOVA) parameter fekunditas relatif, presentase telur terkonsumsi dan daya tetas telur ikan badut.....	34
4. Uji non-parametrik (Kruskal wallis) pada parameter fertilisasi telur .....	35
5. Dokumentasi penelitian .....	36

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ikan badut (*Amphiprion percula*) atau dalam bahasa Inggris disebut *clownfish*, adalah ikan hias yang terkenal karena memiliki warna cerah dan pola yang menarik. Ikan ini memiliki warna jingga (*orange*) dengan corak hitam dan putih yang khas, sehingga mudah dikenali. Selain penampilannya yang menawan, ikan badut juga memiliki simbiosis mutualisme dengan anemon laut, yang memberikan perlindungan dan makanan bagi keduanya. Keindahan ikan badut, ditambah dengan interaksinya yang unik dengan anemon, menciptakan pemandangan yang menakjubkan di bawah laut. Hal ini menjadikannya favorit dikalangan penggemar ikan hias di seluruh dunia. Permintaan ikan badut cukup tinggi, baik dari pasar domestik maupun untuk ekspor ke luar negeri, dengan negara tujuan pemasaran meliputi Australia, Jepang, Jerman, dan Prancis (Indra et al., 2024). Menurut *business research* pada tahun 2024 ukuran pasar ikan badut mencapai USD 0,13 miliar dengan proyeksi tumbuh menjadi USD 0,25 miliar pada tahun 2033.

Nilai pasar ikan badut yang terus meningkat perlu diimbangi dengan peningkatan produksi. Peningkatan produksi ini diperlukan agar dapat memenuhi kebutuhan pasar. Ketika kebutuhan pasar terpenuhi, maka akan mengurangi potensi terjadinya eksploitasi ikan badut secara berlebihan di alam. Hal tersebut dapat menjaga populasi ikan badut di alam agar tidak mengalami kepunahan. Namun demikian, dalam praktik budidaya, performa reproduksi ikan badut masih belum optimal, yang ditandai dengan frekuensi pemijahan yang tidak konsisten serta keberhasilan reproduksi yang bervariasi (Iftahuddin et al. 2025). Salah satu cara untuk meningkatkan produksi ikan badut adalah dengan meningkatkan performa reproduksinya. Performa reproduksi ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor salah

satunya yaitu sinyal lingkungan (Muzahar, 2022). Sinyal lingkungan mempengaruhi sistem saraf, dimana keberadaan substrat yang terlihat oleh ikan mengirimkan sinyal ke kelenjar hipotalamus. Kelenjar hipotalamus kemudian mengatur proses vitologenin dan menyebarkannya melalui peredaran darah untuk merangsang pembentukan sel telur hingga matang dan ovulasi (Ramadhaniar, 2012). Peningkatan performa reproduksi menggunakan sinyal lingkungan telah dilakukan oleh Oktavianti et al., (2021) dengan penggunaan tiga jenis substrat yang berbeda, yaitu keramik, paralon, dan gerabah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga substrat yang digunakan berpengaruh signifikan terhadap tingkat fertilisasi dan daya tetas ikan badut.

Selain substrat yang berbeda, terdapat potensi lain yang dapat mempengaruhi peningkatan reproduksi, yaitu penggunaan warna cahaya. Menurut Brüning et al. (2016), warna cahaya dapat memengaruhi sekresi hormon melatonin yang diproduksi oleh kelenjar pineal. Melatonin berfungsi sebagai pengatur ritme sirkadian dan berperan dalam mengontrol aktivitas sumbu hipotalamus pituitary gonad (HPG axis) sehingga memengaruhi pelepasan hormon gonadotropin seperti luteinizing hormone (LH) dan follicle stimulating hormone (FSH) (Falcón et al., 2010). Penggunaan warna substrat terhadap reproduksi juga telah diteliti pada ikan wrasse ballan (*Labrus bergylta*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemijahan tertinggi terjadi pada substrat berwarna merah, diikuti biru dan hijau, yang mengindikasikan bahwa induk ikan merespons zona pemijahan secara berbeda berdasarkan warna substrat (Grant, 2016). Namun, pada ikan badut (*Amphiprion percula*), peningkatan performa reproduksi menggunakan warna substrat belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan variasi warna substrat pada pemijahan ikan badut. Melalui pendekatan ini diharapkan dapat ditemukan cara baru untuk meningkatkan produksi ikan badut serta memenuhi permintaan pasar yang terus meningkat.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi pengaruh perbedaan warna substrat terhadap pemijahan ikan badut (*Amphiprion percula*).

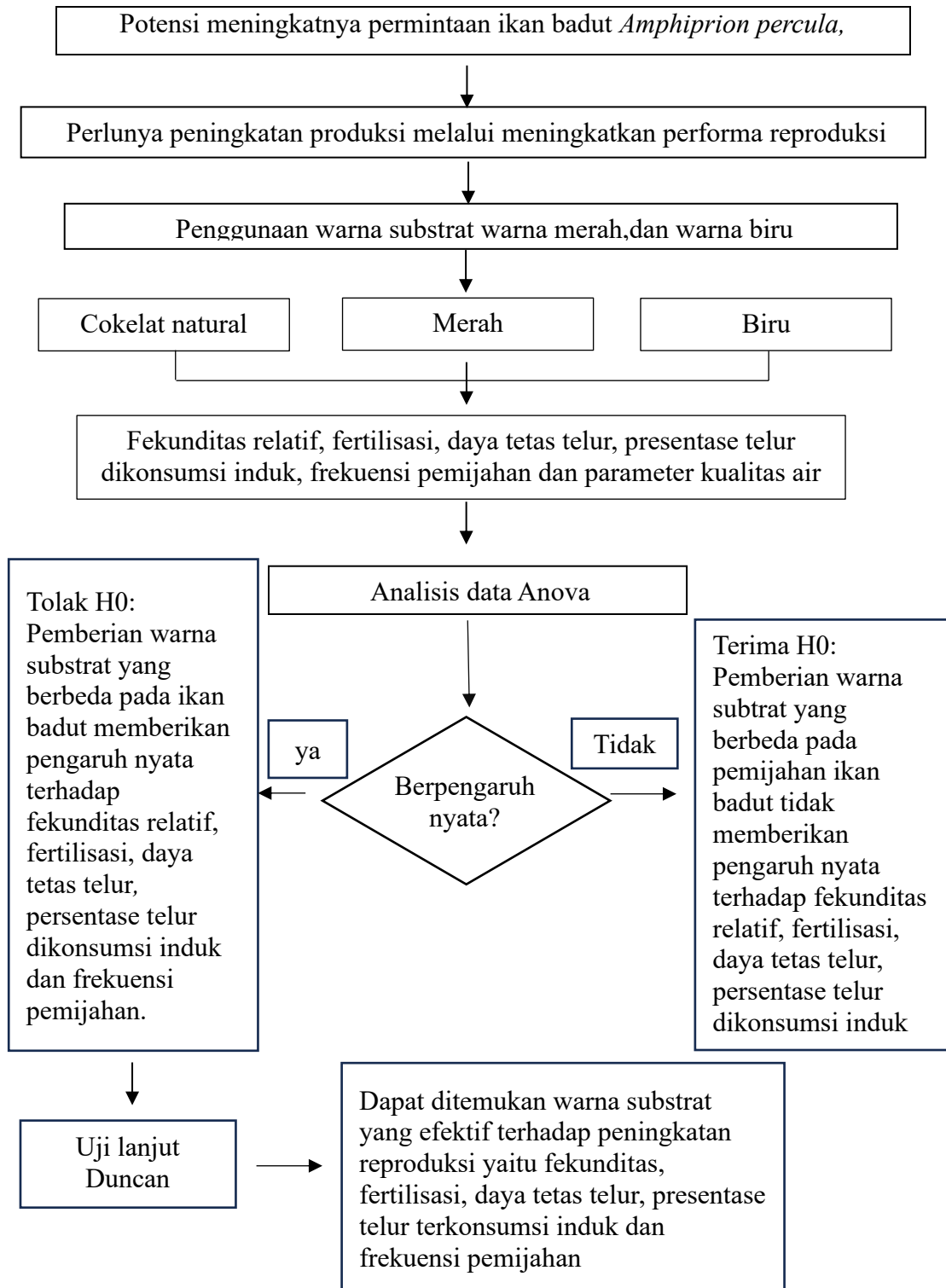
### 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat mengenai pengaruh warna substrat terhadap pemijahan ikan badut (*Amphiprion percula*).

### 1.4 Kerangka Pemikiran

Ikan badut, atau *clownfish*, adalah ikan hias yang dikenal dengan warna cerah dan pola menarik, serta simbiosis mutualisme dengan anemon laut. Keindahan dan interaksi uniknya menjadikannya favorit di kalangan penggemar ikan hias, dengan permintaan yang terus meningkat baik di pasar domestik maupun ekspor ke negara seperti Australia, Jepang, Jerman, dan Prancis. Langkah yang dilakukan dalam memenuhi permintaan ini, yaitu dengan meningkatkan produksi ikan badut dan mencegah eksploitasi di alam. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi adalah dengan memperbaiki performa reproduksi, yang dipengaruhi oleh sinyal lingkungan, sistem hormon, dan organ reproduksi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa substrat telur yang berbeda dapat mempengaruhi tingkat fertilisasi dan daya tetas. Selain itu, warna substrat juga berpotensi mempengaruhi reproduksi, seperti yang ditunjukkan pada ikan wrasse ballan yang berpengaruh pada preferensi warna substrat dalam penempelan telur. Namun, penelitian mengenai pengaruh warna substrat pada ikan badut belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi warna substrat yang paling baik digunakan pada pemijahan ikan badut (*Amphiprion percula*) untuk meningkatkan produksi dan memenuhi permintaan pasar yang terus berkembang, serta mendukung keberlanjutan spesies ini.

Secara umum kerangka pikir dalam penelitian ini dapat dilihat dari gambar 1.



Gambar 1. Diagram Kerangka Pikir Penelitian.

## 1.5 Hipotesis

Fekunditas relatif, Fertilisasi telur, daya tetas telur, persentase telur dikonsumsi induk, frekuensi pemijahan yang menggunakan perbedaan warna substrat, maka hipotesisnya adalah :

### 1. Hipotesis parameter fekunditas relatif.

H<sub>0</sub> : semua  $\tau_i = 0$

warna substrat yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap fekunditas relatif.

H<sub>1</sub> : semua  $\tau_i \neq 0$

Setidak-tidaknya terdapat satu perlakuan warna substrat berbeda yang berpengaruh nyata terhadap fekunditas relatif.

### 2. Hipotesis parameter derajat pembuahan.

H<sub>0</sub> : semua  $\tau_i = 0$

warna substrat yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap derajat pembuahan.

H<sub>1</sub> : semua  $\tau_i \neq 0$

Setidak-tidaknya terdapat satu perlakuan warna substrat berbeda yang berpengaruh nyata terhadap derajat pembuahan.

### 3. Hipotesis parameter daya tetas telur (*hatching rate*).

H<sub>0</sub> : semua  $\tau_i = 0$

warna substrat yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap daya tetas telur.

H<sub>1</sub> : semua  $\tau_i \neq 0$

Setidak-tidaknya terdapat satu perlakuan warna substrat yang berbeda yang berpengaruh nyata terhadap daya tetas telur

### 4. Hipotesis parameter persentase telur dikonsumsi induk.

H<sub>0</sub> : semua  $\tau_i = 0$  :

warna substrat yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap persentase telur dikonsumsi induk

H<sub>1</sub> : semua  $\tau_i \neq 0$

Setidak-tidaknya terdapat satu perlakuan warna substrat yang berbeda yang berpengaruh nyata terhadap persentase telur dikonsumsi induk

5. Hipotesis parameter frekuensi pemijahan.

H0 : semua  $\tau_i = 0$

warna substrat yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap frekuensi pemijahan.

H1 : semua  $\tau_i \neq 0$

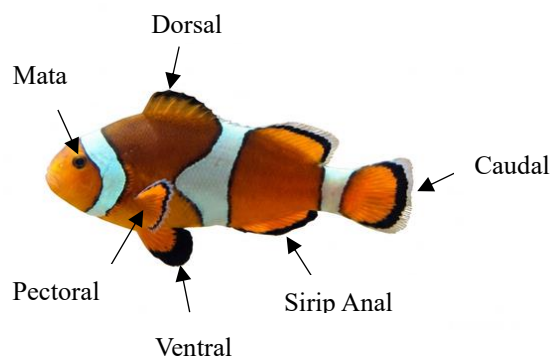
Setidak-tidaknya terdapat satu perlakuan warna substrat yang berbeda yang berpengaruh nyata terhadap frekuensi pemijahan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Badut.

Ikan badut yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis ikan badut *Amphiprion percula*. Froese & Pauly (2016) klasifikasi ikan badut adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
Phylum : Chordata  
Class : Actinopterygii  
Order : Perciformes  
Family : Pomacentridae  
Subfamily : Amphiprioninae  
Genus : *Amphiprion*  
Species : *Amphiprion percula*



Gambar 2. Ikan badut (*Amphiprion percula*).  
Sumber : Wikipedia

Ikan badut merupakan salah satu biota laut yang sangat mudah dikenali berkat perpaduan warna jingga cerah dengan tiga garis putih tebal yang melintang secara vertikal di bagian kepala, tubuh, hingga pangkal ekornya (Gambar 2) (Froese & Pauly, 2024). Meskipun memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil, ikan ini dikenal sangat gesit dalam bergerak, sebuah kemampuan yang memungkinkannya untuk bermanuver dengan lincah di sela-sela anemon laut. Menariknya, di balik ke-lincahan tersebut, ikan badut memiliki karakter yang tidak agresif, sehingga ia sering dianggap sebagai penghuni terumbu karang yang memiliki sifat tenang dan damai. Secara anatomi, tubuh ikan badut ini dilengkapi dengan struktur sirip yang sangat spesifik untuk menunjang stabilitasnya di dalam air. Menurut Michael (2008), jenis ikan ini memiliki sirip punggung yang terdiri atas 10 jari-jari keras serta 17 jari-jari lunak.

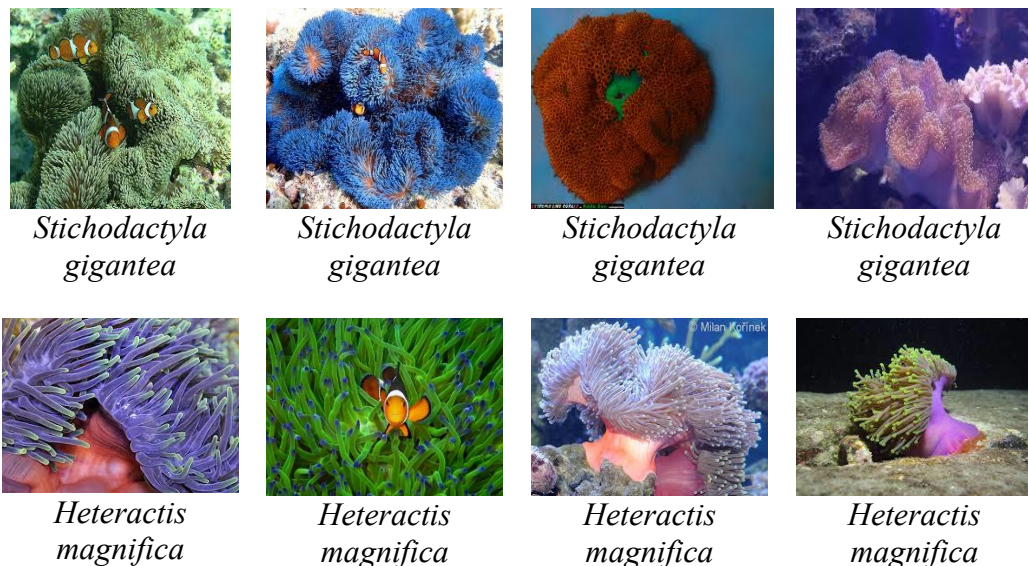
## **2.2 Sifat Seksual Ikan Badut (*Amphiprion percula*)**

Ikan badut (*Amphiprion percula*) dikenal memiliki sistem reproduksi berupa hermaprodit protandri, yaitu individu ikan pada awal kehidupannya berkembang sebagai jantan dan kemudian dapat berubah menjadi betina ketika mencapai ukuran atau posisi dominan dalam kelompok sosialnya. Perubahan kelamin ini berkaitan dengan struktur hierarki sosial yang terbentuk dalam kelompok ikan badut. Dalam satu kelompok biasanya terdapat satu betina dominan yang berukuran paling besar, satu jantan reproduktif sebagai pasangan, serta beberapa individu jantan yang berukuran lebih kecil. Apabila betina dominan mati atau hilang, maka jantan terbesar akan mengalami perubahan kelamin menjadi betina dan mengambil posisi dominan dalam kelompok tersebut (Chausson et al., 2018).

## **2.3 Simbiosis Ikan Badut dengan Anemon Laut**

Ikan badut (*Amphiprion percula*) adalah ikan karang yang bertempat tinggal di anemon laut. Anemon laut yang dijadikan tempat tinggal ikan badut adalah anemon pasir yaitu, *Stichodactyla gigantea* atau *Heteractis magnifica* (Gambar 3) yang terdapat di perairan berpasir. Anemon *Stichodactyla gigantea* hidup di kedalaman 1-5 meter, dengan ukuran tubuh berdiameter 15-50 cm dan

permukaannya bergelombang (Ollerton et al, 2023). Sedangkan *Heteractis magnifica* memiliki diameter 300-500 mm, permukaan lembut dan padat, serta jari-jari tentakel yang panjangnya lebih dari 75 mm, tumpul di bagian ujung, dan hidup di kedalaman 1-20 meter (Wahana & Kasim, 2018). Ikan badut juga memiliki hubungan simbiosis mutualisme yaitu hubungan yang saling menguntungkan. Menurut Fautin & Allen (1992) mengatakan bahwa anemon merupakan habitat ikan badut yang melakukan simbiosis mutualisme. Pada simbiosis ini ikan badut mendapatkan makanan material non metabolik yang dikeluarkan langsung oleh anemon dan mendapatkan perlindungan, disisi lain anemon mendapatkan kebersihan dan oksigen dari gerakan ikan badut (Randall & Fautin, 2002).



Gambar 3. Jenis anemon *Stichodactyla gigantea* dan *Heteractis magnifica*  
 Sumber : istockphoto.com

#### 2.4 Fungsi Substrat Pada Pemijahan Ikan Badut

Ikan badut hidup dan berkembang biak di sekitar terumbu karang dan membutuhkan substrat untuk menempelkan telur. Pada habitatnya ikan badut menempelkan telur di sekitar anemon. Menurut Sururi & Raiba (2014), anemon laut tidak hanya berfungsi sebagai tempat tinggal ikan badut, tetapi juga memberikan perlindungan terhadap telur, yang umumnya diletakkan pada substrat keras di sekitar

anemon. Substrat berperan penting dalam pemijahan ikan badut. Pada pemijahannya ikan badut memerlukan substrat yang keras. Menurut Oktavianti et al. (2021) menjelaskan bahwa pada budidaya ikan badut berbagai jenis substrat dapat digunakan dalam pemijahan seperti genteng, keramik, paralon, dan gerabah yang memiliki tekstur yang keras. Pada kegiatan budi daya yang dilakukan di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung (BBPBL) substrat yang digunakan dalam pemijahan ikan badut berupa cobek.

## **2.5 Pengaruh Warna Terhadap Reproduksi Ikan**

Warna merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan budidaya ikan, termasuk dalam reproduksi ikan. Menurut Anika Brüning et al. (2016), warna cahaya dapat mempengaruhi sekresi hormon melatonin yang selanjutnya berperan dalam mengatur hormon gonadotropin serta proses pembentukan reproduksi. Pembentukan reproduksi pada ikan berlangsung melalui mekanisme sumbu hipotalamus pituitary gonad (HPG axis), yang diawali dari hipotalamus yang mensekresikan hormon gonadotropin-releasing hormone (GnRH). Hormon ini kemudian merangsang kelenjar pituitari untuk melepaskan hormon gonadotropin, yaitu luteinizing hormone (LH) dan follicle stimulating hormone (FSH). Kedua hormon tersebut berperan dalam proses gametogenesis, yaitu pembentukan dan pematangan sel kelamin (oogenesis pada betina dan spermatogenesis pada jantan), serta memicu pematangan gonad dan kesiapan induk untuk melakukan pemijahan (Bromage et al., 2001). Melatonin berfungsi sebagai pengatur ritme sirkadian yang dapat memodulasi aktivitas sumbu HPG tersebut, sehingga perubahan sekresi melatonin akibat variasi warna cahaya dapat berdampak pada proses reproduksi ikan. Hal ini dikarenakan ikan memiliki kemampuan dalam mendeteksi warna yang digunakan sebagai pengenalan objek (fototaksis) maupun respon terhadap cahaya (Kelber et al., 2003).

Berbagai penelitian mengenai penggunaan warna terhadap reproduksi telah dilakukan. Salah satu penelitian menunjukkan bahwa penggunaan warna cahaya yang berbeda pada ikan nila memberikan pengaruh signifikan terhadap reproduksi, dimana cahaya biru mampu meningkatkan aktivitas pemijahan (Volpato et al., 2004). Selain warna cahaya, penggunaan warna substrat juga telah

diterapkan pada pemijahan ikan wrasse ballan, dengan hasil bahwa substrat berwarna merah menjadi yang paling optimal karena mampu meningkatkan kontras pada wadah pemijahan (Grant, 2016). Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa warna, khususnya merah dan biru, berperan dalam memengaruhi proses reproduksi dan pemijahan ikan. Pemilihan warna substrat ini juga didasari oleh habitat alami ikan badut yang hidup berasosiasi dengan anemon laut yang memiliki keberagaman warna, sehingga diduga warna lingkungan dapat memengaruhi respons reproduksi ikan badut.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu Dan Tempat

Waktu merujuk pada mulai dan berakhirnya penelitian dilakukan. Sedangkan tempat merujuk pada lokasi penelitian dilakukan.

##### 3.1.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai September 2025.

##### 3.1.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung, Desa Hanura, Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini tertera pada tabel 1 dan tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian.

No	Alat	Spesifikasi	Merek	Kegunaan
1	Akuarium 40x30x30 cm	12	-	Wadah pemijahan ikan badut.
2	Tembikar (cobek)	9	-	Substrat buatan pada saat memijah.
3	Skopnet	2	-	Memindahkan ikan ikan.
4	pH meter	1	Mediatech	Mengukur kandungan asam basa pada saat pemijahan.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian.

	Alat	Spesifikasi	Merek	Kegunaan
5	DO meter	1 DO-9100	-	Mengukur kadar oksigen terlarut.
6	Salinity Refraktometer	1	ATC	Mengukur kadar garam dalam air saat pemijahan.
7	Handphone	1	Redmi note 12	Dokumentasi.
8	Selang siphon	2	-	Membersihkan kotoran pada air selama pemijahan.
9	Kuas cat (2 inchi)	3	Etern	Mengoleskan cat ke tembikar.
10	Pipet tetes	1 (10 ml)	Biologic	Mengambil cacing darah.
11	Baskom volume 2 liter	1 (diameter 20 cm)	-	Memindahkan induk ikan badut.

Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian.

No	Bahan	Jumlah (Ekor/l/g)	Merek	Kegunaan
1	Ikan badut	9 ekor (umur 6-12 bulan)	<i>Amphiprion percula</i>	Objek ikan yang akan dijadikan penelitian.
2	Air laut	30 l	-	Media pemeliharaan selama pemijahan.
3	Pakan komersil	1 kg	Love larva	Pakan induk ikan badut.
4	Cacing darah	500 g	-	Pakan induk ikan badut.
5	Cat warna merah, biru	2 Kaleng	Weldon roof paint	Pewarna tembikar (cobek).

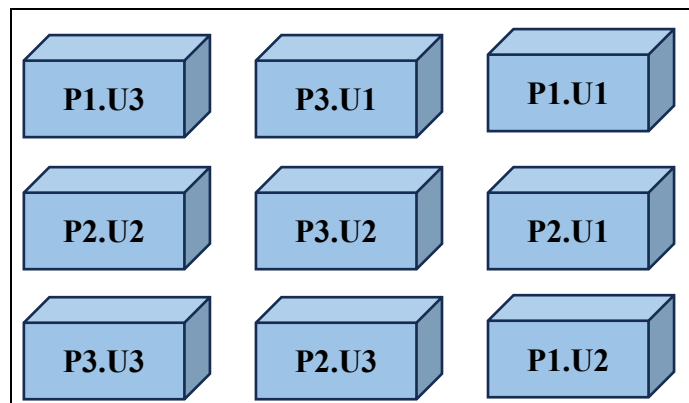
### 3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode experimental. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Perlakuan 1: Perlakuan dengan substrat tembikar (cobek) tanpa pengecatan.
- Perlakuan 2: Perlakuan dengan substrat tembikar (cobek) yang diberi warna merah.
- Perlakuan 3: Perlakuan dengan substrat tembikar (cobek) yang diberi warna biru.

### 3.4 Desain Wadah Penelitian

Pemijahan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan akuarium berukuran 40x30x30 cm<sup>3</sup> dengan volume air 30 l dan diletakan pada rak akuarium. Berikut adalah desain pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain Wadah Pemeliharaan.

### 3.5 Prosedur Penelitian

#### 3.5.1 Persiapan Wadah Pemijahan

Akuarium dicuci lalu dikeringkan di bawah sinar matahari. Selanjutnya, akuarium diisi dengan air laut sebanyak 30 l. Persiapan substrat dilakukan dengan membersihkan cobek dengan cara dicuci dan dikeringkan. Kemudian dilakukan pengecatan cobek berwarna merah dan biru. Setelah itu dikeringkan di bawah sinar matahari.

#### 3.5.2 Persiapan Induk Ikan Badut (*Amphiprion percula*)

Ikan badut yang digunakan pada penelitian ini yaitu ikan badut *Amphiprion percula* yang berasal dari Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung. Usia ikan badut yang digunakan pada pemijahan yaitu berusia 6-12 bulan yang siap

berkembang biak. Induk yang digunakan berjumlah 18 ekor dengan 9 ekor jantan dan 9 ekor betina. Setelah persiapan masing-masing pasang induk ikan badut dimasukan ke akuarium yang telah diberi perlakuan yaitu warna substrat yang berbeda.

### 3.5.3 Manajemen pemeliharaan induk ikan badut

Pemeliharaan induk meliputi, pemberian pakan dan pemeliharaan kualitas air. Pakan yang diberikan pada induk ikan badut berupa pakan komersil dengan kandungan protein 52% dan pakan alami berupa cacing darah sebagai pakan tambahan. Pemberian pakan komersil dilakukan 3 kali dalam sehari pada pukul 07.30, pukul 14.00 dan pukul 16.00 WIB. Pemberian pakan pada induk ikan badut yaitu dengan metode sekenyang-kenyangnya. Pakan tambahan berupa cacing darah diberikan sehari 1 kali pada jam 08.00. WIB Pemeliharaan kualitas air dilakukan dengan pe-nyiponan wadah pemeliharaan induk sebanyak 2 kali sehari.

### 3.6 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu, fekunditas relatif, fertilisasi telur, daya tetas telur, presentase telur terkonsumsi induk, frekuensi pemijahan dan kualitas air.

#### 3.6.1 Fekunditas Relatif

Fekunditas relatif merupakan merupakan perhitungan yang ditentukan untuk mengetahui jumlah telur yang dihasilkan dalam satu siklus reproduksi. Menurut Ningrum et al. (2019), Fekunditas relatif (FRT) dihitung berdasarkan rumus berikut :

$$FRT = \frac{PT}{P}$$

Keterangan:

FRT = Fekunditas relatif (butir/gram).

PT = Total jumlah telur (butir).

P = berat induk (gram).

### 3.6.2 Fertilisasi

Derajat pembuahan merupakan fertilisasi telur ikan yang diperoleh pada satu siklus pemijahan. Menurut Luan et al. (2016) fertilisasi dapat dihitung dengan rumus:

$$FR = \frac{P_{tt}}{PT}$$

Keterangan :

- FR = Fertilisasi (%).
- PT = Jumlah telur total (butir).
- P<sub>tt</sub> = Jumlah telur dibuahi (butir).

### 3.6.3 Daya tetas telur (*Hatching rate*)

Daya tetas telur (*Hatching Rate*) merupakan persentase telur yang menetas pada proses penetasan telur ikan dalam satu siklus. Menurut Luan et al.(2016) daya tetas telur dapat dihitung dengan rumus:

$$DTT = \frac{P_{th}}{P_{tt}}$$

Keterangan :

- DTT = Daya tetas telur (%).
- P<sub>th</sub> = Jumlah telur yang menetas (butir).
- P<sub>tt</sub> = Jumlah telur yang dibuahi (butir).

### 3.6.4 Presentase telur dikonsumsi induk

Presentase telur dikonsumsi induk pada ikan badut ini dapat dihitung dengan cara:

$$PTTI = \frac{PT_i \text{ (hari ke 6)}}{PT}$$

Keterangan:

PTTI = Jumlah telur dikonsumsi induk (%).

PTi = Jumlah telur hari ke 6 masa inkubasi (butir).

PT = Jumlah telur total (butir).

### **3.6.5 Frekuensi pemijahan**

Frekuensi Pemijahan ikan dihitung berapa kali bertelur selama 60 hari.

### **3.6.6 Kualitas Air**

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian adalah pH, suhu, oksigen terlarut, dan salinitas. Parameter tersebut diukur pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan.

### **3.7 Analisis Data**

Data yang diperoleh seperti fekunditas telur, daya tetas (*hatching rate*), Persentase telur dikonsumsi induk, dianalisis dengan menggunakan ANOVA dengan program SPSS versi 26. Sementara itu parameter fertilisasi telur dianalisis menggunakan uji non-parametrik yaitu Uji Kruskal wallis. Pada parameter frekuensi pemijahan dan kualitas air dianalisis secara deskriptif.

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Perbedaan warna substrat tidak berpengaruh nyata terhadap fekunditas, fertilisasi, daya tetas telur, dan persentase telur yang dikonsumsi induk ikan badut, yang lebih dipengaruhi oleh kualitas induk dan kondisi lingkungan. Namun, warna substrat memengaruhi frekuensi pemijahan, di mana substrat merah dan biru cenderung meningkatkan intensitas pemijahan dibandingkan cokelat. Dengan demikian, warna substrat tidak menentukan keberhasilan reproduksi secara langsung, tetapi berperan pada aspek perilaku reproduksi ikan badut.

### **5.2 Saran**

1. Penggunaan substrat berwarna merah atau biru disarankan dalam pemeliharaan induk ikan badut karena cenderung meningkatkan frekuensi pemijahan.
2. Kualitas induk perlu diperhatikan, termasuk kesehatan dan kematangan gonad, karena sangat memengaruhi keberhasilan reproduksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M. Y., Thuong, N. P., Abol-Munafi, A. B., & Norazmi-Lokman, N. H. (2020). Producing false clownfish (*Amphiprion ocellaris*) male broodstock by administering 17  $\alpha$ -methyltestosterone to protandrous hermaphrodite juveniles. *Aquaculture Aquarium Conservation & Legislation Bioflux*, 13(2), 746–759.
- Anikuttan, K. K., Rameshkumar, P., Nazar, A. K., Jayakumar, R., Tamilmani, G., Sakthivel, M., ... & Gopalakrishnan, A. (2022). Designer clown fishes: unraveling the ambiguities. *Frontiers in Marine Science*, 9, 907362. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.907362>
- Bapary, M. A. J., Amin, M. N., Takeuchi, Y., & Takemura, A. (2011). The stimulatory effects of long wavelengths of light on the ovarian development in the tropical damselfish, *Chrysiptera cyanea*. *Aquaculture*, 314(1-4), 188-192. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2011.02.006>
- Brian, O. (2015). Effect of tank background colour on the hatchability of *O. niloticus* eggs and survival of fry. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 2(6), 81-86.
- Brüning, A., Hölker, F., Franke, S., Kleiner, W., & Kloas, W. (2016). Impact of different colours of artificial light at night on melatonin rhythm and gene expression of gonadotropins in European perch. *Science of the Total Environment*, 543, 214-222. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.11.023>
- Carleton, K. L., Escobar-Camacho, D., Stieb, S. M., Cortesi, F., & Marshall, N. J. (2020). Seeing the rainbow: Mechanisms underlying spectral sensitivity in teleost fishes. *Journal of Experimental Biology*, 223(8), jeb193334. <https://doi.org/10.1242/jeb.193334>
- Chausson, J., Srinivasan, M., & Jones, G. P. (2018). Host anemone size as a determinant of social group size and structure in the orange clownfish (*Amphiprion percula*). *PeerJ*, 6, e5841. <https://doi.org/10.7717/peerj.5841>

- Choi, S. H., Kim, B. H., Hur, S. P., Lee, C. H., & Lee, Y. D. (2018). Effects of different light spectra on the oocyte maturation in grass puffer Takifugu niphobles. *Development & Reproduction*, 22(2), 175.  
<https://doi.org/10.12717/DR.2018.22.2.175>
- Cruz, M. B. D. (2020). Effects of different background colors on adult spawning, egg hatchability, and larval survival of zebrafish (*Danio rerio*). *Journal of Fisheries*, 8(3), 891-894.  
<https://doi.org/10.17017/j.fish.241>
- Dhaneesh, K.V., Kumar, T.T., & Shunmugaraj, T. (2009). Embryonic Development of Percula Clownfish, *Amphiprion percula* (Lacepede, 1802). *Middle-East Journal of Scientific Research*, 4, 84-89.
- Dopeikar, H., Khoshkholgh, M., Ghasemi, S. A., & Morshedi, V. (2024). Effects of background color on growth, stress, biochemical, hematological, and immunological responses and expression of growth-related genes in Oscar fish (*Astronotus ocellatus*). *Aquaculture Research*.  
<https://doi.org/10.1155/2024/6957201>
- Falcón, J., Besseau, L., Sauzet, S., & Boeuf, G. (2010). Melatonin effects on the hypothalamo–pituitary axis in fish. *General and Comparative Endocrinology*, 165(3), 469–478.  
<https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2009.04.011>
- Fautin, D. G., & Allen, G. R. (1992). *Field guide to anemonefishes and their host sea anemones*. Western Australian Museum.
- Froese, R., & Pauly, D. (Eds.). (2024). *Amphiprion percula*. FishBase.  
<https://www.fishbase.se>
- Ghosh, S., Ajith Kumar, T. T., & Balasubramanian, T. (2012). Determining the level of parental care relating fanning behavior of five species of clownfishes in captivity. *Indian Journal of Geo-Marine Sciences*, 41(5), 430.
- Grant, B. (2016). Development of broodstock management and husbandry tools for improved hatchery performance of ballan wrasse (*Labrus bergylta*) (Doctoral dissertation). University of Stirling.
- Harianti, H. (2013). Fekunditas dan diameter telur ikan gabus (*Channa striata* Bloch, 1793) di Danau Tempe, Kabupaten Wajo. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 8(2), 18–24.  
<https://doi.org/10.14710/ijfst.8.2.18-24>

- Iftahuddin, I., Muliani, M., & Zulfikar, Z. (2025). Optimizing the reproductive performance of clownfish *Amphiprion percula*: Effects of artificial substrates on spawning, fertilization, and hatchability in captive breeding. *Journal of Marine Studies*, 2(1), 1–10  
<https://doi.org/10.29103/joms.v2i1.21045>
- Indra, I., Yuliati, Y., & Syarif, A. F. (2024). Teknik pembenihan ikan nemo (*Amphiprion percula*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL), Lampung. *Amreta Meena*, 1(2), 17-23.  
<https://doi.org/10.33019/am.v1i2.-4750>.
- Johan, M. D., Supono, S., & Suparmono, S. (2019). Kajian sintasan dan pertumbuhan benih ikan badut *Amphiprion percula* (Bloch, 1801) yang dipelihara pada media salinitas yang berbeda. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 12(2), 175-182.  
<https://doi.org/10.21107/jk.v12i2.5810>
- Kelber, A., Vorobyev, M., & Osorio, D. (2003). Animal colour vision–behavioural tests and physiological concepts. *Biological Reviews*, 78(1), 81-118.  
<https://doi.org/10.1017/S1464793102005985>
- Laheng, S., & Duwilta, E. (2024). Fekunditas *Stiphodon semoni* di Sungai Tuweley Kabupaten Tolitoli. *Arborescent Journal*, 1(3), 65-71.  
<https://doi.org/10.56630/arj.v1i3.734>
- Luan, G. H., Luin, M., Shapawi, R., Fui Fui, C., & Senoo, S. (2016). Egg development of backcrossed hybrid grouper between (*Epinephelus coioides* × *Epinephelus lanceolatus*) and giant grouper (*Epinephelus lanceolatus*). *International Journal of Aquatic Science*, 7(1), 13–18.
- Michael, W. S. (2008). *Damselfishes and Anemonefishes*. Tropical Fish Hobbyist Publications. Neptune City.
- Muslim, K., Wahyuningsih, S., & Setyono, B. D. H. (2012). Pengaruh jenis substrat penempel telur terhadap tingkat keberhasilan pemijahan ikan komet (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan Unram*, 1(1), 79-83.
- Muzahar, M. (2022). *Endokrinologi ikan*. UMRAH Press.
- Ningrum, D. R. K., Budi, D. S., & Sulmartiwi, L. (2019). Induksi pemijahan ikan wader pari (*Rasbora argyrotaenia*) menggunakan Ovaprim<sup>TM</sup> dengan dosis berbeda. *Depik*, 8(2), 117-124.  
<https://doi.org/10.13170/-depik.8.2.14076>

- Ollerton, J., McCollin, D., & Fautin, D. G. (2007). Finding NEMO: Nestedness engendered by mutualistic organization in anemonefish and their hosts. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274(1609), 591–598.  
<https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3758>
- Oktavianti, V., Cokrowati, N., & Setyono, B. D. H. (2021). Pagaruh substrat berbeda terhadap penempelan telur pada pemijahan ikan badut (*Amphiprion ocellaris*). *Jurnal Perikanan Unram*, 11(2), 209-217.  
<https://doi.org/10.29303/jp.v11i2.257>
- Ramadhaniar, N. (2012). Pengaruh substrat yang berbeda terhadap keadaan gonad ikan gabus (*Channa gachua*) (No Publikasi 051205701) [Skripsi, Repository Universitas Brawijaya].
- Randall, J., & Fautin, D. (2002). Fishes other than anemonefishes that associate with sea anemones. *Coral Reefs*, 21, 188-190.  
<https://doi.org/10.1007/s00338-002-0225-9>
- Setiawati, K. M., Gunawan, G., & Hutapea, J. H. (2012). Reproduction biology of true percula clown fish *Amphiprion percula* in hatchery. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(2), 102130.  
<https://doi.org/10.29244/jitkt.v4i2.7780>
- Simbolon, S., Irawan, H., & Putra, W. K. A. (2019). Pengaruh metode pemberian Rekombinan growth hormone (rGH) terhadap laju pertumbuhan benih ikan badut (*Amphiprion percula*). *Jurnal Intek Akuakultur*, 3(2), 53-66.  
<https://doi.org/10.31629/intek.v3i2.1399>
- Sururi, A., & Raiba, R. (2014). *Budidaya ikan hias clown*. Balai Perikanan Budidaya Laut Ambon.
- Susanti, H., & Mukti, A. T. (2020). Studi awal: Persentase penetasan dan performa pertumbuhan benih ikan clown (*Amphiprion percula*). *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 22(1), 20–28.  
<https://doi.org/10.20473/jbp.v22i1.2020.20-28>
- Thoré, E. S., & Merckx, W. (2023). Substrate colour guides turquoise killifish's (*Nothobranchius furzeri*) choice of preferred spawning habitat. *Journal of Fish Biology*, 102(6), 1434-1441.  
<https://doi.org/10.1111/jfb.15392>
- Volpato, G. L., Duarte, C. R. A., & Luchiari, A. C. (2004). Environmental color affects Nile tilapia reproduction. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37, 479–483.  
<https://doi.org/10.1590/S0100-879X2004000400004>

Wahana, S., & Kasim, M. R. (2018). Keanekaragaman jenis dan status ekologi anemon laut di perairan Pulau Kambuno dan Pulau Kodingareng, Kepulauan Sembilan, Sinjai, Sulawesi Selatan. *Jurnal Saintek Peternakan dan Perikanan*, 2(1), 37–42.  
<https://doi.org/10.31605/saintek%20perikan.v2i1>

Zulfikar, Z., Erlangga, E., & Fitri, Z. (2018). Pengaruh warna wadah terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan badut (*Amphiprion ocellaris*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 88-92.  
<https://doi.org/10.29103/aa.v5i2.847>