

**Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Badut (*Amphiprion ocellaris*)*****The Effect Of Stocking Densities On The Growth and Survival Rates Of Clown Fish (*Amphiprion ocellaris*)*****<sup>1</sup>Nanda Rian Saputra\*, <sup>2</sup>Luh Gede Sumahiradewi, <sup>3</sup>Naning Dwi Sulystyaningsih, <sup>4</sup>Chairun Nufus**

Fakultas Perikanan Universitas 45 Mataram

riyanti20861@gmail.com (corresponding)

Diterima: 18 Juli 2024 | Disetujui: 12 September 2024 | Diterbitkan: 23 November 2024

**Abstrak**

Ikan badut (*Amphiprion ocellaris*) merupakan jenis ikan hias air laut tropis dari Famili Pomacentridae yang hidup di terumbu karang dan terlindung hingga kedalaman 15 m. Ikan badut atau biasa disebut ikan nemo merupakan salah satu komoditas unggulan ikan hias air laut yang hidup di perairan terumbu karang yang bersimbiosis dengan anemon dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan badut. Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu Perlakuan 1 (5 ekor/15 liter, Perlakuan 2 (10 ekor/15 liter), Perlakuan 3 (15 ekor/15 liter) dan perlakuan 4 (20 ekor/15 liter) yang dilakukan dengan masa penelitian selama 30 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan badut (*Amphiprion ocellaris*). (2) Kapadatan 5 ekor/15 liter memberikan pertumbuhan terbaik sedangkan kepadatan 10 ekor/15 liter memberikan kelulus hidupan tertinggi pada ikan badut.

**Kata Kunci:** Ikan Badut; Padat Tebar; Pertumbuhan; Sintasan; Kelulus hidupan.**Abstract**

Clown fish (*Amphiprion ocellaris*) is a type of tropical marine ornamental fish from the Pomacentridae family that lives on coral reefs and is protected to a depth of 15 m. Clown fish or commonly called nemo fish is one of the leading commodities of marine ornamental fish that live in coral reef waters in symbiosis with anemones and has high economic value. The purpose of this study was to determine the effect of stocking density on the growth and survival of clownfish fry. This study was designed using a completely randomized design with 4 treatments and 3 replications, namely Treatment 1 (5 animals/15 liters, Treatment 2 (10 animals/15 liters), Treatment 3 (15 animals/15 liters) and treatment 4 (20 mice/15 liters). liters) which was carried out with a 30-day study period. The results showed that (1) different stocking densities had a significant effect on the growth and survival of clownfish (*Amfiron ocellaris*). (2) Density of 5 fish/15 liters gave the best growth while density of 10 fish/15 liters gave the highest survival rate in clown fish.

**Keywords:** Clown Fish; Stocking Density; Growth; survival rate.**PENDAHULUAN**

Ikan badut (*giru*) merupakan spesies ikan yang tergolong ikan hias yang memiliki daya tarik dari corak warna yang dimilikinya. Keelokan warna ini menjadi salah satu faktor tingginya daya tarik konsumen terhadap ikan badut (*Amphiprion ocellaris*) (Ako, et al., 2012). Popularitas ikan badut sebagai ikan hias sangat populer sehingga dijadikan serial film "*Finding Nemo*" yang menjadikan nilai ekonomis ikan badut meningkat pesat di pasaran. Hal tersebut kemudian membuat ikan badut menjadi komoditas ekspor andalan dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) serta Kementerian Perdagangan dalam menambah volume ekspor nasional.

Uly, *et al.*, (2017) menyatakan bahwa ikan hias (ikan badut) yang dipelihara dalam akuarium, umumnya akan mengalami penurunan kualitas dibandingkan hasil tangkapan alam. Syarat kualitas warna ikan clown untuk ekspor adalah warna oranye pekat dengan pita hitam tebal, artinya kualitas warna oranye harus benar-benar diperhatikan. Pemberian pakan kaya karotenoid adalah cara yang efisien untuk memperbaiki proses Pembesaran ikan badut menjadi hal yang penting untuk meningkatkan produksi.

Kordi (2013) menjelaskan bahwa benih merupakan salah satu faktor penting yang menjadi tolak ukur keberhasilan budidaya ikan. Benih yang memiliki kualitas baik akan menyebabkan pertumbuhan dan kelulushidupan yang baik serta tahan terhadap penyakit pada ikan budidaya. Selain kualitas benih, padat tebar benih menjadi salah satu faktor penting dalam keberhasilan budidaya. Hal tersebut dinyatakan oleh Raharjo, *et al.*, (2016) dimana padat tebar pada benih ikan budidaya memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan. Hasil penelitian yang sama juga dikemukakan oleh Islami, *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa kompetisi kepadatan yang lebih rendah akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik karena kompetisi pakan yang rendah akan memberikan peluang pada benih ikan untuk mendapatkan asupan pakan yang cukup dan berpengaruh terhadap pertumbuhan benih.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Padat Tebar terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Badut (*Amphiprion ocellaris*)”.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Periode Riset

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni - Juli 2022 yang berlokasi di Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Lombok, Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat.

### Bahan dan Peralatan

Penelitian ini membutuhkan cukup banyak bahan dan peralatan. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih ikan badut, pakan komersil, dan daun selada. Sedangkan, alat yang digunakan terdiri dari ember ukuran 15 liter, timbangan, refaktometer, DO meter, termometer, kamera, aquarium, alat tulis serta penggaris.

### Penghimpunan Data

Teknik penghimpunan data dilakukan melalui pengamatan langsung (*observation*) pada objek yang diberi perlakuan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga didapatkan 12 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan terdiri dari Perlakuan 1 : 5 ekor dalam 15 liter, Perlakuan 2 : 10 ekor dalam 15 liter, Perlakuan 3 : 15 ekor dalam 15 liter, Perlakuan 4 : 20 ekor dalam 15 liter .

Data yang dihimpun berupa laporan-laporan resmi berupa data, informasi, peraturan, dan kebijakan-kebijakan yang sudah dipublikasi. Sedangkan dokumen gambar berbentuk foto dan peta.. Foto ikan diambil setiap satu kali dalam seminggu, sehingga didapatkan 3 foto ikan untuk setiap unit percobaan. Selain itu dilakukan pula penghitungan jumlah ikan, pengukuran bobot tubuh ikan, pengukuran parameter fisika (suhu) dan kimia (pH) air. Semua parameter pengukuran diamati 5 kali (0, 7, 14, 21, dan 28 hari).

## Pengolahan dan Analisis Data

### 1. Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak adalah selisih berat total tubuh ikan pada akhir pemeliharaan dan awal pemeliharaan. Perhitungan pertumbuhan berat mutlak dapat dihitung dengan rumus (Effendi, 2004) :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W : Pertumbuhan berat mutlak (gram)

$W_t$  : Bobot rata-rata akhir (gram)

$W_o$  : Bobot rata-rata awal (gram)

### 2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik dihitung dengan menggunakan rumus (Effendi, 2004) :

$$SGR = \frac{LnW_t - LnW_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR : *Specific Growth Rate*/pertumbuhan berat spesifik (%/hari)  
 $W_t$  : Berat tubuh rata-rata ikan pada akhir pemeliharaan (gram)  
 $W_0$  : Berat tubuh rata-rata ikan pada awal pemeliharaan (gram)  
 $t$  : Waktu pemeliharaan (hari)

### 3. Laju Pertumbuhan Panjang Harian

Pertambahan panjang harian tubuh ikan dihitung dengan menggunakan rumus (Effendi, 2004):

$$dL = \frac{L_{end} - L_{start}}{t}$$

Dimana:

$dL$  = Pertumbuhan panjang harian individu (cm/hari)  
 $L_{end}$  = panjang ikan pada akhir penelitian (cm)  
 $L_{start}$  = panjang ikan pada awal penelitian (cm)  
 $t$  = waktu penelitian (hari)

### 4. Feed Conversion Ratio (FCR)

Nilai rasio konversi pakan atau *feed conversion ratio* (FCR) dapat dihitung menggunakan rumus Effendi (2004) sebagai berikut.

$$FCR = (F/B_t + D) - B_0$$

Dimana:

FCR = nilai konversi pakan  
 $F$  = jumlah total pakan yang dimakan (gram)  
 $B_t$  = biomassa ikan pada akhir pemeliharaan (gram)  
 $D$  = bobot ikan yang mati (gram)  
 $B_0$  = biomassa ikan pada awal pemeliharaan (gram)

### 5. Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup adalah tingkat perbandingan jumlah ikan yang hidup dari awal hingga akhir penelitian. Kelangsungan hidup dapat dihitung dengan rumus (Effendi, 2004) :

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

Keterangan :

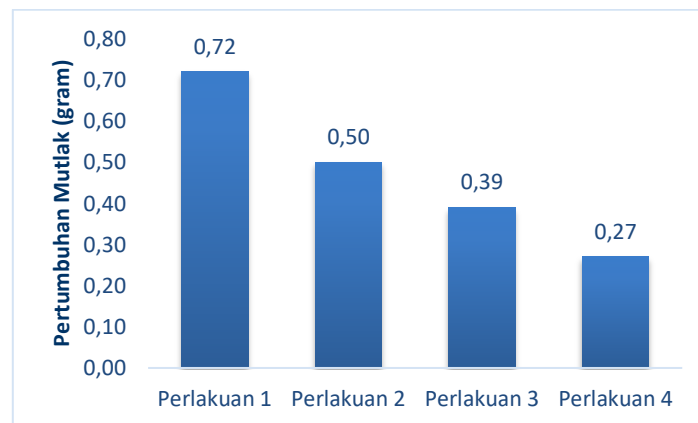
SR : Kelangsungan hidup (%)  
 $N_t$  : Jumlah benih pada akhir penelitian (ekor)  
 $N_0$  : Jumlah benih pada awal penelitian (ekor)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tingkat Pertumbuhan

#### Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak merupakan selisih berat total ikan antara akhir pemeliharaan dengan awal pemeliharaan. Perhitungan pertumbuhan mutlak dilakukan dengan mengurangi bobot rata-rata akhir dengan bobot rata-rata pada awal pemeliharaan. Adapun pertumbuhan mutlak ikan badut dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



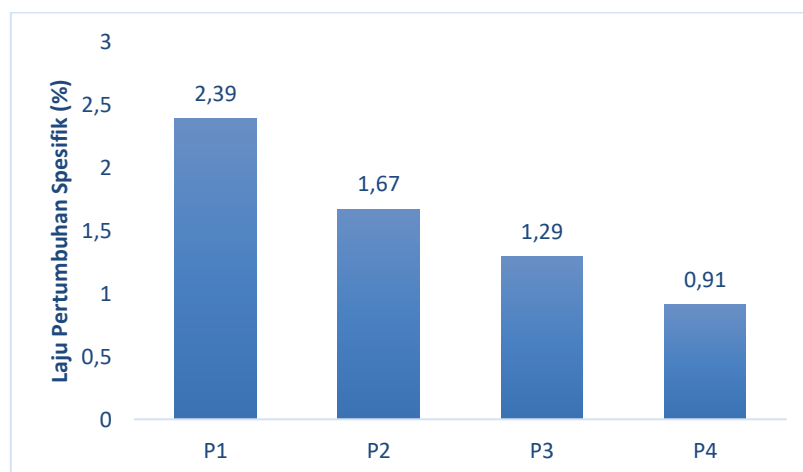
Gambar 1. Pertumbuhan Mutlak

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa Perlakuan 1 dengan tingkat penebaran 5 ekor/15 liter menunjukkan pertumbuhan mutlak tertinggi dengan rata-rata pertumbuhan 0,72 gram/hari selama periode pengamatan. Sementara itu, pertumbuhan mutlak terendah terjadi pada perlakuan 4 (20 ekor/15 liter) dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 0,27 gram. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin padat penebaran yang dilakukan akan membuat pertumbuhan ikan melambat yang berarti bahwa padat tebar yang berbeda mempengaruhi pertumbuhan benih ikan badut. Hal ini sesuai dengan pendapat Anugraheni, *et al.*, (2022) dimana pertumbuhan berat mutlak sangat dipengaruhi oleh padat penebaran benih.

Hasil uji ragam yang menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yakni  $0,84 < 4,07$  yang artinya bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tetapi tidak nyata pada pertumbuhan mutlak antar setiap perlakuan yang diamati. Hal tersebut dikarenakan perbedaan rata-rata pertumbuhan mutlak yang menunjukkan rata-rata hanya sebesar 0,47 gram

### Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik sangat erat kaitannya dengan pertumbuhan berat ikan. Adapun hasil pengamatan laju pertumbuhan spesifik ikan badut dalam masa pemeliharaan selama 30 hari dengan padat tebar yang berbeda menunjukkan perbedaan pertumbuhan adalah sebagai berikut .



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik

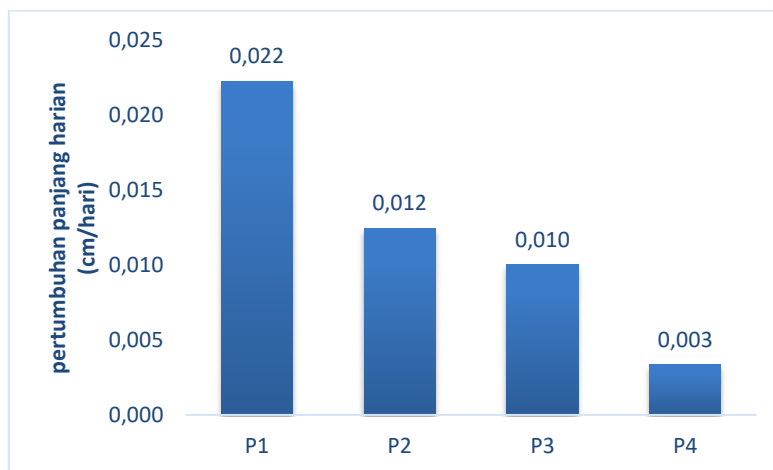
Berdasarkan grafik 2 dapat digambarkan pertumbuhan spesifik tertinggi pada perlakuan 1 dengan padat penebaran paling sedikit yakni 5 ekor/15 liter. Sementara itu, laju pertumbuhan spesifik paling rendah terjadi pada perlakuan 4 dengan padat penebaran paling padat yakni 20 ekor/15 liter. Hal tersebut menunjukkan bahwa padat tebar mempengaruhi pertumbuhan spesifik pada ikan badut. Semakin padat penebaran benih pada wadah yang sama maka semakin lambat laju pertumbuhan spesifik pada ikan badut.

Data pada gambar 4 menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan spesifik pada setiap perlakuan adalah 1,56%. Hal tersebut menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan pada laju pertumbuhan pada setiap perlakuan dengan tingkat padat tebar yang berbeda.

Hasil tersebut sama dengan hasil uji ragam yang menunjukkan bahwa nilai  $F$  hitung  $< F$  tabel ( $0,84 < 4,07$ ) yang artinya bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan tetapi tidak nyata. Hal ini kemudian mendukung data pada gambar 4 yang menunjukkan grafik perbedaan laju pertumbuhan spesifik pada setiap perlakuan yang dilakukan peneliti. Maka dapat disimpulkan bahwa padat tebar mempengaruhi pertumbuhan ikan badut.

### Pertumbuhan Panjang Harian

Menurut Setiawan (2015) pertumbuhan panjang harian merupakan tingkat pertumbuhan subjek uji pada keseluruhan periode penelitian. Dalam penelitian ini, penelitian dilakukan dalam waktu 30 hari dengan periode pengukuran panjang yang dilakukan setiap minggu (7 hari). Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh data rata-rata pertumbuhan panjang harian pada subjek penelitian ikan badut yang dilakukan dalam 30 hari adalah sebagai berikut.



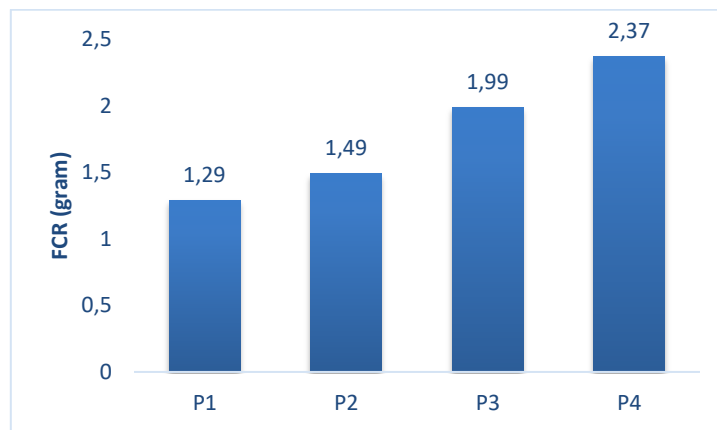
Gambar 3. Pertumbuhan Panjang Harian

Gambar 3 menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang dengan laju tercepat terdapat pada perlakuan 1 dengan padat tebar 5 ekor/15 liter yang mencapai pertumbuhan harian sebesar 0,022 cm/hari. Sementara itu, laju pertumbuhan panjang harian paling lambat terjadi pada perlakuan 4 dengan laju pertumbuhan hanya 0,003 cm/hari. Selain itu, perlakuan 2 dan perlakuan 3 menunjukkan tingkat laju pertumbuhan harian yang berbeda pula, yakni 0,012 cm/hari pada perlakuan 2 dan 0,010 cm/hari pada perlakuan 3. Perbedaan-perbedaan tersebut mengindikasikan bahwa padat tebar memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan panjang harian pada subjek penelitian dalam hal ini ikan badut. Semakin padat penebaran yang dilakukan, semakin lambat laju pertumbuhan panjang harian.

Hasil tersebut didukung oleh analisis ragam pertumbuhan panjang harian yang menunjukkan bahwa  $F$  hitung uji ragam pada pertumbuhan panjang harian adalah sebesar 1,89, sedangkan  $F$  tabel sebesar 4,07. Hasil tersebut menunjukkan bahwa  $F$  hitung  $< F$  tabel yang artinya bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal tersebut memiliki makna bahwa terdapat perbedaan tetapi tidak nyata pada pertumbuhan panjang harian ikan badut.

### Nilai Rasio Konversi Pakan (FCR)

Konversi pakan adalah indikator dalam menentukan efektivitas pakan. Konversi pakan dapat diartikan sebagai kemampuan spesies akuakultur mengubah pakan menjadi daging. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, dapat diketahui nilai rata-rata konversi pakan setiap perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Nilai Konversi Pakan (FCR)

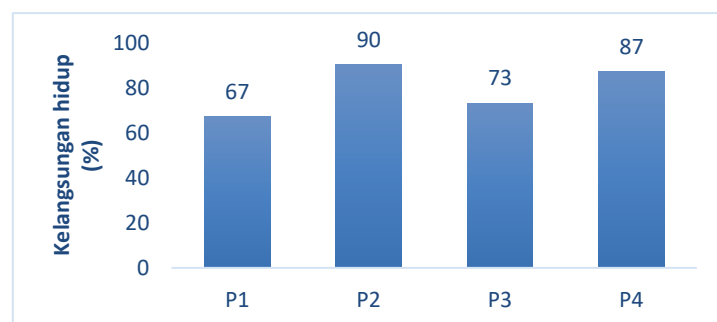
Berdasarkan gambar 4 dapat diketahui bahwa rasio konversi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan 4 dengan rata-rata mencapai 2,37 gram. Sementara itu, rasio konversi pakan terendah terdapat pada perlakuan 1 dengan rasio mencapai 1,9 gram. Gambar di atas juga menunjukkan bahwa semakin padat penebaran benih, maka semakin tinggi pula rasio konversi pakan.

Nilai pakan tertinggi terletak pada P4 daripada perlakuan lainnya. Tingginya tingkat konversi pakan pada P4 diakibatkan keran tidak termanfaatkannya pakan dengan baik oleh benih ikan dengan padat tebar yang tinggi. Hal tersebut kemudian berpengaruh pada tingkah laku benih ikan yang suka bergerombol merespon makanan. Akan tetapi, pada pada tebar yang tinggi tidak menghasilkan pertumbuhan yang optimal walaupun respon ikan terhadap pakan cukup tinggi. Hal tersebut dijelaskan oleh Matondang, *et al.*, (2019) yang menjelaskan bahwa padat tebar yang tinggi dapat melampaui batas daya dukung suatu wadah pemeliharaan dan disebabkan ruang gerak yang sempit untuk mendapatkan makanan yang meningkat.

Hasil analisis uji ragam juga menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yakni  $0,23 < 4,07$  yang artinya bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hasil tersebut memiliki makna bahwa terdapat perbedaan pada konversi pakan setiap perlakuan. Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa pertumbuhan ikan sangat erat kaitannya dengan pakan yang diberikan. Dimana pakan yang berkualitas akan memberikan efek pertumbuhan yang baik. Pada konversi pakan dapat digunakan sebagai petunjuk terhadap kualitas pakan yang diberikan. Besar atau kecilnya tingkat konversi pakan tidak menjadi indikator dalam menentukan laju pertumbuhan berat maupun panjang ikan. Akan tetapi, konversi bergantung pada efisiensi pakan. Besar atau kecilnya konversi pakan merupakan gambaran tingkat efisiensi pakan tersebut. Sebaliknya jika nilai konversi pakan tinggi maka tingkat efisiensi pakan tersebut kurang baik (Herlina, 2016).

### Kelulushidupan

Kelulushidupan adalah tingkat perbandingan jumlah ikan yang hidup dari awal hingga akhir penelitian. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, dapat diketahui tingkat kelangsungan hidup subjek penelitian adalah sebagai berikut.



Gambar 5. Kelangsungan Hidup

Berdasarkan Gambar 5 dapat diketahui bahwa rata-rata Kelulushidupan untuk perlakuan 1 adalah sebesar 67%, sedangkan perlakuan 2 sebesar 90%, perlakuan 3 sebesar 73% dan perlakuan 4 sebesar



87%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa padat tebar tidak berpengaruh terhadap Kelulushidupan ikan badut. Hal ini dikarenakan kemampuan adaptasi ikan terhadap lingkungannya selama penelitian. Menurut Tarigan (2014) faktor dalam tubuh ikan yang mempengaruhi mortalitas adalah perbedaan umur dan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan. Faktor luar meliputi kondisi abiotik, kompetisi antar spesies, meningkatnya predator, parasit, kurang makanan, penanganan, penangkapan dan penambahan jumlah populasi ikan dalam ruang gerak yang sama.

Berdasarkan grafik pada gambar di atas, dapat diketahui bahwa terjadi bias pada kelulushidupan ikan badut. Bias kelulushidupan tersebut antara perlakuan 1 dengan perlakuan 2 dan perlakuan 3 dengan perlakuan 4. Perlakuan 1 memiliki padat penebaran lebih sedikit dengan perlakuan 2 akan tetapi kelulushidupan pada perlakuan 1 lebih rendah daripada perlakuan 2. Hal tersebut juga terjadi antara perlakuan 3 dan perlakuan 4 dimana Kelulushidupan pada perlakuan 4 lebih tinggi daripada perlakuan 3. Sedangkan tingkat penebaran lebih rendah pada perlakuan 3 daripada perlakuan 4. Biasanya tingkat Kelulushidupan tersebut disebabkan karena stres dengan tidak berfungsi normalnya osmoregulasi atau terinfeksi penyakit.

Hasil ini searah dengan hasil uji ragam yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tetapi tidak nyata pada Kelulushidupan ikan pada setiap perlakuan dalam pengamatan. Hal tersebut diketahui dari hasil analisis uji ragam yang menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yakni  $0,10 < 4,07$  yang artinya bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal tersebut mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan pada kelangsungan hidup ikan badut pada padat penebaran yang berbeda akan tetapi tidak nyata.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan uraian pembahasan yang telah dijabarkan di atas, dapat disimpulkan :

1. Padat tebar yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan badut (*Amphiprion ocellaris*).
2. Kapadatan 5 ekor/15 liter memberikan pertumbuhan terbaik sedangkan kepadatan 10 ekor/15liter memberikan kelulushidupan tertinggi pada ikan badut.

### Saran

Budidaya ikan harus memperhatikan kecukupan nutrisi, udara, kondisi lingkungan dan lainnya, kondisi itu terpenuhi diawal dengan memperhatikan padat tebar nya.

## REFERENSI

- Anggeni, P. (2017). Feminisasi Ikan Badut (*Amphiprion ocellaris*) melalui induksi Hormonal menggunakan  $17\beta$ -Estradol dan  $17\alpha$ -Metilttestosteron. *Thesis*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Effendi, I. (2004). *Pengantar Akuakultur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Herlina, Sri. Pengaruh Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. Vol 5 No 2. 64-67
- Islami, E.Y., Basuki, F., dan Elfitasari, T. (2013). Analisa Pertumbuhan Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) yang diperlihara pada KJA Wadaslintang dengan Kepadatan Berbeda. *Jurnal Aquaculture Management and Technology*. Vol 2, No 4. 115-121.
- Kordi, K.M.G.H. (2013). *Budidaya Ikan Nila di Terpal*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Matondang, P., et al. (2019). Pemeliharaan Ikan Baung dengan Padat Tebar yang Berbeda pada Sistem Budidaya Boster. *Jurnal Online Mahasiswa*. Vol 6 No 1., 1-12.
- Raharjo, Eka Indah., dkk (2016). Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Biawan (*Helostoma temmincki*). *Jurnal Ruaya* Vol. 4 No.1 Tahun 2016.
- Setiawan, Muhammad Yuda. (2015). Pengaruh Fotoperiode terhadap Aktivitas Pertumbuhan dan kelangsungan Hidup Ikan Patin Siam (*Pengasius hypophthalmus*). *Fish Science*. Vol 5 No 10. 73-74.
- Uly M, Pinandoyo, Hastuti S. (2017). Pengaruh Karotenoid dari Tepung Alga Haemato pluvialis dan Marigold Berbasis Isokarotenoid pada Pakan Buatan Terhadap Kecerahan Warna Oranye, Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal of Aquaculture Management and Thecnologi*. Volume 6 No 3, hal 169-178.