

**PENGARUH VARIASI JENIS MAKANAN TERHADAP IKAN KARANG NEMO
(*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) DITINJAU DARI PERUBAHAN WARNA, PERTUMBUHAN
DAN TINGKAT KELULUSHIDUPAN**

*Effects of Food Variety to Clownfish (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) in Terms of Color Change, Growth, and Survival Rate*

Okta Viana Sari, Boedi Hendrarto^{*)}, Prijadi Soedarsono

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email: oktavianasarii@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu cara untuk mencegah ikan nemo (*Amphiprion ocellaris*) dari kepunahan adalah melakukan pelestarian jenis dengan menjaga kesehatan ikan yang dapat dilihat dari warna, pertumbuhan dan tingkat kelulushidupannya. Makanan merupakan salah satu faktor penting dalam kehidupan ikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui warna, pertumbuhan, dan tingkat kelulushidupan ikan nemo (*A. ocellaris*) yang diberikan jenis makanan yang berbeda. Metode yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah pemberian jenis makanan yang berbeda yaitu perlakuan A, B dan C berupa pemberian makanan pelet dan udang rebon, pelet dan cacing darah, serta pelet dan nauplius *Artemia* dengan metode pemberian makanan secara *ad libitum* (sampai kenyang). Ikan yang digunakan adalah benih dengan ukuran ± 3 cm dan rata – rata bobot awal 0,59 yang berasal dari kegiatan pembenihan di Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung yang dipelihara dalam 9 stoples berisi 3L air laut selama 28 hari. Warna ikan nemo dinilai dengan menerapkan modifikasi *Adobe Photoshop* dengan menggunakan metode *Hue*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian jenis makanan yang berbeda berpengaruh signifikan (Menggunakan T-tset, $P=0,3$) terhadap kecerahan warna ikan nemo (*A. ocellaris*). Pemberian jenis makanan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kelulushidupan ikan nemo namun memberikan pengaruh yang kurang signifikan terhadap penambahan berat dan panjang totalnya. Pertumbuhan terbaik terjadi pada perlakuan C dengan nilai b tertinggi yaitu sebesar 1,5646. Kualitas air selama penelitian yaitu salinitas 32-33‰; suhu 26-28⁰C; DO 3,74–6,4 mg/l; pH 7,73–8,03; NO₂-N 0,002–0,727 mg/l; NH₃-N 0,022–1,598 mg/l. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa makanan terbaik untuk warna, pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan ikan nemo (*A. ocellaris*) adalah makanan pelet dan nauplius *Artemia*.

Kata Kunci : *Amphiprion ocellaris*, Pelet, Udang Rebon, Cacing Darah, Nauplius *Artemia*, Warna, Pertumbuhan, Tingkat Kelulushidupan

ABSTRACT

One way to prevent clownfish (*Amphiprion ocellaris*) from extinction is by preserve this species by keeping their health that can be seen from brightness colors, growth and survival rate. Food is one of important factor in life of the fish. The research was aimed to know colors, growth, and survival rate of clownfish (*A. ocellaris*) which given a different kind of food. The method that used in this reaserch was a random complete design (RAL) with 3 treatments and 3 replicates. Different kind of food applied in the treatment were A, B and C or pellet and brine shrimp, pellet and blood worms, and pellet and nauplius of, respectively. Fish were feed *ad libitum* (until full). The fish size was ± 3 cm with average body weigth was 0.59 from the hatchery in Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung. Fishes were kept in 9 containers filled with 3 l seawater and the fish was reared for 28 days. The color of clownfish was assessed by applying modiflicated of *Adobe Photoshop* using hue method. Results showed that by giving a different kind of foods affected significantly (by using *t-test*, $p=0,3$) to color of clownfish. Different kind of food also affected significantly to survival rate but different kind of food did not affect significantly on the increase of weight and total length of clownfish (*A. ocellaris*). The best growth occurred at treatment C with the highest level of b that was 1,5646. Water qualities during the research that was salinity 32 - 33‰; temperature 26 - 28⁰C; DO 3,74 - 6,4 mg/l; pH 7,73 - 8,03; NO₂-N 0,002 - 0,727 mg/l; NH₃-N 0,022 - 1,598 mg/l. It can be concluded the best food to enlighten colors, growth and survival rate of clownfish (*A. ocellaris*) was pellet and naupliusof *Artemia*.

Keywords : *Amphiprion ocellaris* , Pellet, Brine Shrimp, Blood Worms, Nauplius of *Artemia*, Color, Growth, Survival Rate.

*) Penulis Penanggungjawab

1. PENDAHULUAN

Secara umum kondisi terumbu karang di Indonesia pada saat ini semakin memburuk sebagai akibat terjadinya degradasi atau kerusakan pada ekosistem terumbu karang. Penyebab terjadinya kerusakan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu kerusakan yang disebabkan oleh kegiatan manusia dan oleh alam (Burke *et al.*, 2012).

Menurut Hixon (2001), terumbu karang merupakan salah satu ekosistem perairan laut yang memiliki produktivitas primer yang sangat tinggi, hal ini menyebabkan terumbu karang merupakan salah satu ekosistem yang menjadi habitat dan tempat aktivitas berbagai biota laut. Diperkirakan bahwa sekitar 30% dari sekitar 15.000 spesies dari ikan laut menghuni terumbu karang dan ratusan jenis dapat hidup berdampingan dengannya. Menurut Allen (1972) dalam Suharti (1990), Umumnya ikan-ikan yang hidup di daerah terumbu karang ini berukuran kecil dan menetap sepanjang hidupnya di daerah tersebut. Salah satu jenis ikan karang adalah ikan-ikan dari Familia Pomacentridae, subfamilia Amphiprioninae. Semua ikan dalam subfamilia Amphiprioninae hidup bersimbiosis dengan anemon laut dalam hubungan simbiosis. Anemon sebagai 'host' (tuan rumah) bagi ikan nemo dapat dijumpai di daerah terumbu karang yang dangkal. Semakin menurunnya kondisi terumbu karang di Indonesia, memberikan dampak terhadap banyak aspek, salah satunya adalah menurunnya jumlah anemon yang berdampak pada hilangnya habitat bagi ikan nemo yang hidupnya bergantung kepada anemon dan menurunnya kelimpahan ikan nemo di alam.

Pemenuhan kebutuhan benih ikan hias laut yang semakin meningkat masih dirasakan kurang. Hal ini disebabkan semakin berkurangnya ketersediaan benih dari alam, karena *overfishing* atau penangkapan yang berlebihan dan rusaknya terumbu karang tempat hidup ikan nemo. Apabila tidak segera diimbangi dengan kegiatan penangkaran, dapat menimbulkan kelangkaan populasi di alam. Kualitas morfologi ikan juga mempengaruhi nilai dalam penjualan ikan nemo. Menurut Allen dalam Suharti (1990), ikan nemo (*A. ocellaris*) atau sering disebut juga *anemone fish* (ikan yang hidup diantara anemon) memiliki badan berwarna dasar kuning kecoklatan hingga oranye dengan tiga belang berwarna putih (*white band*) dan sedikit warna hitam di bagian kepala, badan dan pangkal ekor.

Konservasi sumber daya ikan adalah upaya perlindungan, pelestarian dan pemanfaatan sumber daya ikan, termasuk ekosistem, jenis, dan genetik untuk menjamin keberadaan, ketersediaan dan kesinambungannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keanekaragaman sumber daya ikan (PP No.60 Tahun 2007).

Salah satu cara untuk mencegah ikan nemo dari kepunahan adalah melakukan pelestarian jenis dengan menjaga kesehatan ikan yang dapat dilihat dari warnanya. Perubahan warna sering terjadi karena adanya jumlah pigmen. Salah satu penyebabnya adalah stress lingkungan antara lain cahaya matahari, kualitas air, dan kandungan pigmen dalam makanan. Makanan memiliki pengaruh dalam pembentukan warna ikan hias, sehingga perlu diberikan makanan yang dapat mendukung penampakan warna tersebut (Asmanik *et al.*, 2011). Umumnya ikan yang berwarna merah atau kuning membutuhkan makanan yang memiliki kandungan karotenoid lebih tinggi untuk mempertahankan keindahan warna tersebut. Upaya untuk meningkatkan warna ikan dengan menambahkan karotenoid yang merupakan komponen pembentuk warna merah dan kuning. Astaksantin yang ditambahkan dalam makanan ikan merupakan salah satu karotenoid yang dominan dan efektif untuk meningkatkan warna ikan, karena ikan akan menyerapnya dari makanan dan menggunakan langsung sebagai sel pigmen warna oranye hingga merah (Indarti *et al.*, 2012).

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk Mengetahui pengaruh jenis makanan yang berbeda terhadap warna, pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan ikan nemo.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Makanan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelet, udang rebon yang didapat dari perairan sekitar BBPBL, cacing darah yang didapat dari limbah panen zooplankton dan nauplius *Artemia* yang berasal dari kista yang ditetaskan oleh BBPBL. Pemberian makanan diberikan sesuai dengan perlakuan yang di ujikan yaitu pelet dan udang rebon, pelet dan cacing darah serta pelet dan nauplius *Artemia*. Pemberian makanan dilakukan setiap dua kali per hari, pada pagi dan siang hari, yaitu pukul 08.00 dan 14.00 secara *ad libitum* (sampai kenyang). Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan nemo yang memiliki warna dan ukuran yang sama secara visual dengan ukuran ± 3 cm dan rata – rata bobot awal 0,59 yang berasal dari kegiatan pembenihan di Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung.

Penelitian ini menggunakan wadah uji berupa stoples dengan volume 5 l sebanyak 9 buah yang dilengkapi dengan sistem aerasi dan diisi air laut sebanyak 3 l yang berfungsi sebagai tempat pemeliharaan benih ikan. Media uji yang digunakan adalah air laut dengan salinitas 31‰ yang berasal dari perairan Teluk Hanura yang terlebih dahulu difilter pada akuarium filter.

Aalat uji yang digunakan berupa gelas ukur sebagai wadah yang akan digunakan untuk memotret ikan. kertas putih sebagai alas dalam pemotretan dan juga kamera *Sony Cyber-shot* dengan spesifikasi 14 megapixels untuk memfoto ikan dan mendokumentasikan kegiatan penelitian ini, komputer yang dilengkapi *software* Adobe Photoshop 7.0 untuk mengukur nilai *hue* dan SPSS 16 untuk analisis data.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang dicobakan adalah pemberian jenis makanan yang berbeda dengan 3 jenis perlakuan dan masing – masing terdiri dari 3 ulangan. Pengacakan dilakukan agar analisis data menjadi valid, agar semua sampel mendapatkan perlakuan yang sama seperti suhu, cahaya matahari dll. Pengacakan dilakukan dengan cara pengundian (Setiawan, 2009)

Perlakuan yang dicobakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- Perlakuan A : Perlakuan pemberian pelet (30%) dan udang rebon (70%)
- Perlakuan B : Perlakuan pemberian pelet (30%) dan cacing darah (*Chironomus* sp.) (70%)
- Perlakuan C : Perlakuan pemberian pelet (30%) dan nauplius *Artemia* (70%)

Benih yang digunakan sebanyak 81 ekor. Setiap perlakuan menggunakan 27 ekor yang diambil secara acak. Setiap perlakuan diulang tiga kali, sehingga kepadatan ikan ialah 9 ekor/wadah. Menurut Tim Juknis Budidaya Laut (2009), padat tebar pembesaran benih $\geq 2,5$ cm adalah 2-3 ekor/liter.

Pengamatan Tingkat Kelulushidupan

Pengamatan tingkat kelulushidupan ini bertujuan untuk mengetahui jumlah ikan yang bertahan hidup pada akhir periode dengan jumlah ikan yang hidup pada awal periode. Kelulusan hidup benih akan dikatakan tinggi jika tingkat mortalitasnya rendah.

Menurut Effendi (2002), tingkat kelulushidupan dapat diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

SR : Kelulushidupan (%)

No : Jumlah kultivan pada awal penelitian

Nt : Jumlah kultivan pada akhir penelitian

Pertambahan Panjang Total

Pertambahan panjang dilakukan dengan pengukuran menggunakan milimeter blok. Panjang total individu dihitung berdasarkan rumus dari Effendi (2002), yaitu :

$$L = L1 - L0$$

Keterangan :

L : Panjang total (cm)

L1 : Panjang rata – rata individu pada akhir penelitian (cm)

L0 : Panjang rata – rata individu pada awal penelitian (cm)

Laju Pertumbuhan Relatif

Pengukuran pertumbuhan relatif dilakukan dengan menimbang ikan uji diawal dan diakhir penelitian menggunakan timbangan elektrik. Menurut Shreck dan Peter (1990), laju pertumbuhan relatif (*relative growth rate*, RGR) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$RGR = \frac{W_t - W_o}{W_o \cdot t} \times 100\%$$

Keterangan :

RGR : Laju pertumbuhan relatif (%)

Wt : Bobot ikan pada akhir penelitian (g)

Wo : Bobot ikan pada awal penelitian (g)

t : lama penelitian (hari)

Identifikasi Warna Ikan

Pengukuran nilai warna ikan dilakukan dengan cara mengambil sampel ikan percobaan dan dimasukkan ke dalam gelas ukur yang telah dicuci bersih, kemudian gelas yang telah berisi ikan diletakkan pada suatu tempat yang datar dan memudahkan untuk difoto. Gelas diberi alas dan latar belakang kertas putih untuk menghindari objek lain ikut terfoto sehingga hanya fokus pada gelas bening berisi sampel ikan dan dihadapkan pada kamera. Pemotretan dilakukan pada tempat, waktu dan pencahayaan yang sama yaitu pada siang hari. Pengukuran nilai *hue* dilakukan setiap seminggu sekali untuk mengetahui perubahan warnanya. Kemudian hasil pengambilan gambar sampel ikan nemo diaplikasikan ke dalam *software* komputer *Adobe photoshop 7.0*. Nilai dan warna ikan nemo tersebut dapat dilihat melalui *hue* yang terdapat di *software* tersebut dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Ikan nemo diaplikasikan/dimasukkan ke dalam *software Adobe photoshop 7.0*
2. Titik pada sampel ikan nemo ditentukan dengan menggunakan *eyedropper tool* (I),
3. Nilai *hue* ikan nemo dapat dilihat pada *set foreground color*.

Analisis Data

Data nilai *hue*, pertumbuhan dan kelulushidupan yang didapat diinterpretasikan pada tabel maupun grafik Berdasarkan hipotesis diawal, analisis data yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan realtif dan kelulushidupan nemo menggunakan ANOVA dan uji lanjut (*post hoc test*) menggunakan uji *scheffe*, sedangkan untuk analisis data pertumbuhan ikan nemo menggunakan analisis regresi eksponensial dan regresi power yang

dibantu dengan *software* SPSS 16. Analisis data yang digunakan untuk mengetahui perubahan warna ikan nemo menggunakan uji t-berpasangan (*paired t-test*). Nilai t dapat dihitung menggunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S_x}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

\bar{X} : Rata – rata

μ : Nilai yang ditentukan

S_x : Standar deviasi

Hipotesis yang digunakan dalam uji *paired t-test* adalah :

H_0 : rata-rata nilai *hue* ikan nemo sama dengan nilai yang ditentukan

H_1 : rata-rata nilai *hue* ikan nemo berbeda dengan nilai yang ditentukan

(Zar, 1984).

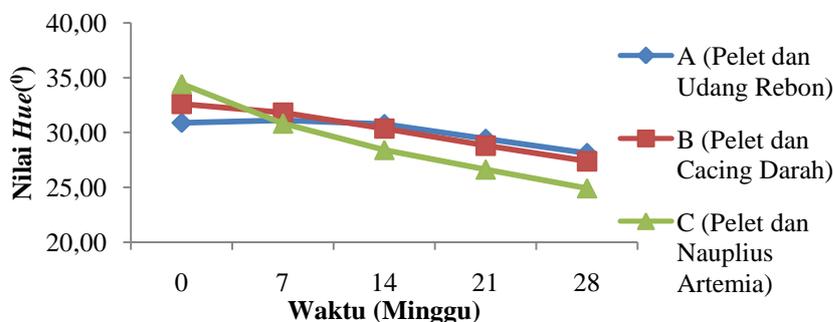
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Hue

Semua perlakuan dapat mencerahkan warna ikan nemo yang terlihat dari menurunnya nilai *hue*. Perlakuan C yaitu perlakuan jenis makanan pelet dan nauplius *Artemia* memberikan perubahan tertinggi, sedangkan perubahan terendah terlihat perlakuan makanan pelet dan udang rebon (perlakuan A). Hasil uji t-berpasangan (*paired t-test*) menunjukkan bahwa nilai t hitung > t tabel, yaitu 1,71 > 1,529, maka H_0 ditolak, jadi dengan kata lain, dalam tingkat signifikansi 70% rata-rata nilai *hue* ikan nemo dari setiap perlakuan berbeda dengan nilai yang ditentukan, yang berarti faktor perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap nilai *hue* ikan nemo. Hasil pengamatan nilai *hue* yang berkaitan dengan kecerahan warna ikan nemo tersaji pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1 . Nilai Hue Ikan Nemo (*A. ocellaris*) dari Setiap Perlakuan Per 7 Hari Selama 28 Hari Pemeliharaan

Perlakuan	Nilai Hue Hari ke- (°)					Selisih Nilai Hue
	0	7	14	21	28	
A (PU)	30,88±0,13	31,11±0,55	30,77±1,46	29,42±1,05	28,11±0,46	2,77
B (PC)	32,60±0,03	31,81±0,40	30,36±1,16	28,80±0,19	27,38±0,56	4,22
C (PA)	34,43±0,08	30,81±0,84	28,41±0,38	26,62±0,69	24,92±0,34	9,51



Gambar 1. Nilai Hue Ikan Nemo (*A. ocellaris*) Selama 28 hari pemeliharaan

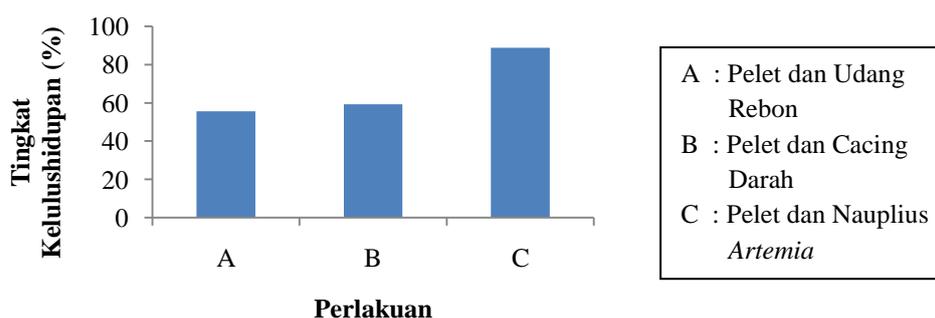
Tingkat Kelulushidupan

Data kelulushidupan ikan diperoleh dengan mengamati ada atau tidaknya mortalitas (kematian) selama penelitian berlangsung. nilai tingkat kelulushidupan ikan nemo (*A. ocellaris*) pada pemberian makanan pelet dan nauplius *Artemia* (perlakuan C) memberikan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan dua perlakuan yang lain, dan tingkat kelulushidupan terendah pada pemberian makanan pelet dan udang rebon (perlakuan A). Hasil uji ANOVA tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar $0,05 \leq 0,05$. Maka H_0 ditolak. Jadi dengan kata lain, dalam tingkat signifikansi 95% faktor perlakuan memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap tingkat kelulushidupan ikan nemo. Hasil perhitungan nilai kelulushidupan ikan nemo (*A. ocellaris*) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Kelulushidupan Ikan Nemo (*A. ocellaris*) dari Setiap Perlakuan Selama 28 Hari Pemeliharaan (%)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A (Pelet dan Udang Rebon)	44,44	44,44	77,78	166,66	55,56±19,25
B (Pelet dan Cacing Darah)	55,56	66,67	55,56	177,78	59,26±6,42
C (Pelet dan nauplius <i>Artemia</i>)	77,78	88,89	100	266,67	88,89±11,11

Diagram balok tingkat kelulushidupan tersaji pada Gambar 2.



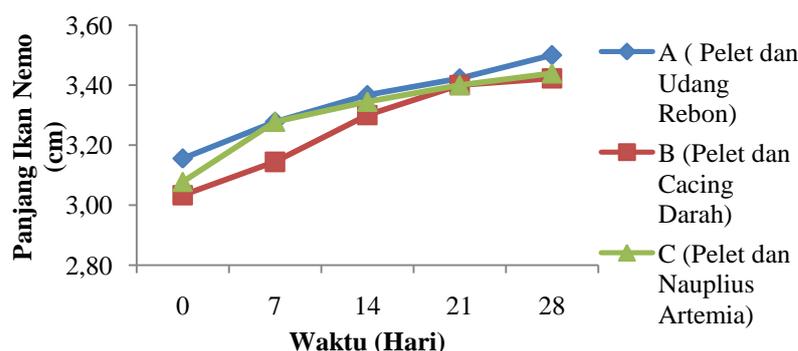
Gambar 2. Tingkat Kelulushidupan Ikan Nemo (*A. ocellaris*) dari Setiap Perlakuan Selama 28 Hari Pemeliharaan.

Panjang Ikan

Hasil pengukuran pertambahan panjang ikan nemo (*A. ocellaris*) per 7 hari selama 28 hari pemeliharaan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Panjang Ikan Nemo (*A. ocellaris*) Per 7 Hari Selama 28 Hari Pemeliharaan dari Setiap Perlakuan (cm)

Perlakuan	Rata-rata Panjang Ikan Nemo Hari ke- (cm)				
	0	7	14	21	28
A (Pelet dan Udang Rebon)	3,16±0,13	3,28±0,10	3,37±0,03	3,42±0,05	3,50±0,09
B (Pelet dan Cacing Darah)	3,03±0,03	3,14±0,14	3,30±0,12	3,40±0,03	3,42±0,05
C (Pelet dan nauplius <i>Artemia</i>)	3,08±0,08	3,28±0,08	3,34±0,05	3,40±0,09	3,44±0,10



Gambar 3. Rata-Rata Panjang Ikan Nemo (*A. ocellaris*) Per 7 Hari Selama 28 Hari Pemeliharaan dari Setiap Perlakuan (cm).

Berikut ini merupakan nilai b analisis regresi eksponensial dari setiap perlakuan yang dilakukan untuk melihat pertumbuhan yang paling baik diantara ketiga perlakuan.

Tabel 4. Nilai b Hasil analisis regresi eksponensial dari setiap perlakuan

No.	Perlakuan	Nilai b
1.	A (Pelet dan Udang Rebon)	0,025
2.	B (Pelet dan Cacing Darah)	0,032
3.	C (Pelet dan Nauplius <i>Artemia</i>)	0,026

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan B (makanan Pelet dan cacing darah) memiliki nilai b yang lebih besar, yaitu sebesar 0,032, sehingga perlakuan B memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertambahan berat ikan nemo.

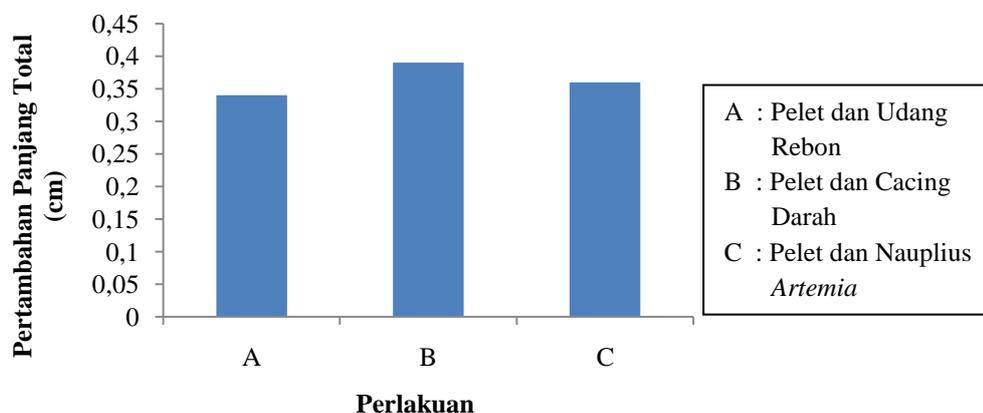
Pertambahan panjang total ikan nemo (*A. ocellaris*) pada pemberian makanan pelet dan cacing darah (perlakuan B) lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian makanan yang lain, dan nilai terendah pada pemberian makanan pelet dan udang rebon (perlakuan A). Hasil uji ANOVA tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar $0,810 > 0,05$. Maka H_0 diterima. Jadi dengan kata lain, dalam tingkat signifikansi 95% faktor perlakuan memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap pertambahan panjang total ikan nemo.

Hasil pengukuran pertambahan panjang total ikan nemo (*A. ocellaris*) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pertambahan Panjang Total Ikan Nemo (*A. ocellaris*) dari Setiap Perlakuan Selama 28 Hari Pemeliharaan (cm)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
A (Pelet dan Udang Rebon)	0,30	0,27	0,47	1,04	0,34±0,09
B (Pelet dan Cacing Darah)	0,33	0,40	0,43	1,16	0,39±0,05
C (Pelet dan nauplius <i>Artemia</i>)	0,40	0,38	0,30	1,08	0,36±0,05

Diagram balok dari pertambahan panjang total disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pertambahan Panjang Total Ikan Nemo (*A. ocellaris*) dari Setiap Perlakuan Selama 28 Hari Pemeliharaan

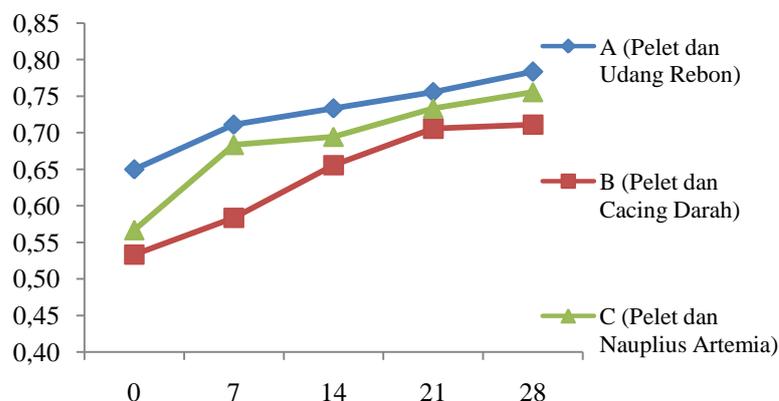
Berat Ikan

Hasil pengukuran pertambahan berat ikan nemo (*A. ocellaris*) per 7 hari selama 28 hari pemeliharaan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Berat Ikan Nemo (*A. ocellaris*) Per 7 Hari Selama 28 Hari Pemeliharaan dari Setiap Perlakuan (g)

Perlakuan	Rata-rata Berat Ikan Nemo Hari ke- (g)				
	0	7	14	21	28
A (Pelet dan Udang Rebon)	0,65±0,09	0,71±0,03	0,73±0,05	0,76±0,04	0,78±0,03
B (Pelet dan Cacing Darah)	0,53±0,02	0,58±0,07	0,66±0,03	0,71±0,01	0,71±0,01
C (Pelet dan nauplius <i>Artemia</i>)	0,57±0,00	0,68±0,06	0,69±0,06	0,73±0,06	0,76±0,07

Diagram dari berat ikan nemo disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-Rata Berat Ikan Nemo (*A. ocellaris*) Per 7 Hari Selama 28 Hari Pemeliharaan dari Setiap Perlakuan (g).

Berikut ini merupakan nilai b analisis regresi eksponensial dari setiap perlakuan yang dilakukan untuk melihat pertumbuhan yang paling baik diantara ketiga perlakuan.

Tabel 7. Nilai b analisis regresi eksponensial dari setiap perlakuan

No.	Perlakuan	Nilai b
1.	A (Pelet dan Udang Rebon)	0,045
2.	B (Pelet dan Cacing Darah)	0,078
3.	C (Pelet dan Nauplius <i>Artemia</i>)	0,064

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa perlakuan B (makanan pelet dan cacing darah) memiliki nilai b yang sedikit lebih besar, yaitu sebesar 0,078, sehingga perlakuan B memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap penambahan berat ikan nemo.

Pertumbuhan Ikan

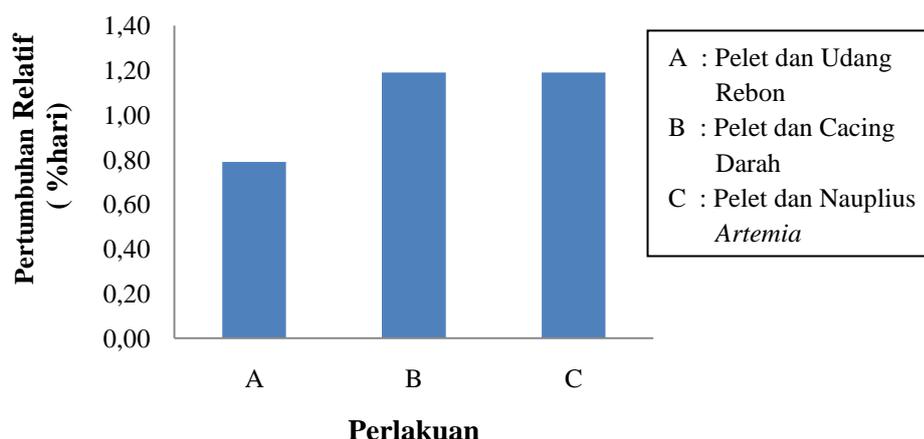
a. Pertumbuhan relatif

Nilai pertumbuhan relatif ikan nemo (*A. ocellaris*) pada pemberian makanan pelet dan cacing darah (perlakuan B) dan pemberian makanan pelet dan nauplius *Artemia* (perlakuan C) lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian makanan pelet dan udang rebon (perlakuan A). Hasil uji ANOVA tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,396, dengan kata lain, faktor perlakuan tidak memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap pertumbuhan relatif ikan nemo. Hasil pengukuran pertumbuhan relatif ikan nemo (*A. ocellaris*) disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pertumbuhan Relatif Ikan Nemo (*A. ocellaris*) Selama 28 Hari Pemeliharaan dari Setiap Perlakuan (%/ Hari)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata \pm SD
	1	2	3		
A (Pelet dan Udang Rebon)	1,41	0,70	0,25	2,36	0,79 \pm 0,58
B (Pelet dan Cacing Darah)	1,08	1,38	1,12	3,58	1,19 \pm 0,16
C (Pelet dan nauplius <i>Artemia</i>)	0,74	1,58	1,26	3,58	1,19 \pm 0,42

Diagram Balok dari pertumbuhan relatif disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pertumbuhan Relatif Ikan Nemo (*A. ocellaris*) Selama 28 Hari Pemeliharaan dari Setiap Perlakuan.

b. Hubungan panjang dan berat

Nilai b dari analisis regresi power hubungan antara panjang dan berat ikan nemo dari setiap perlakuan pada minggu terakhir tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai b Hubungan antara Panjang dan Berat Ikan Nemo dari Setiap Perlakuan

No.	Jenis Makanan	Nilai b
1.	Perlakuan A (Pelet dan Udang Rebon)	1,233
2.	Perlakuan B (Pelet dan Cacing Darah)	1,0788
3.	Perlakuan C (Pelet dan nauplius <i>Artemia</i>)	1,564

Berdasarkan Tabel 9 perlakuan C memiliki nilai b yang lebih tinggi yaitu sebesar 1,564, hal ini berarti bahwa perlakuan C memiliki pertumbuhan yang baik, serta dapat dilihat juga dari semua perlakuan memiliki nilai b < 3 yang berarti ikan memiliki tubuh yang kurus. Hal ini didukung oleh pernyataan Carlender (1969) dalam Effendie (2002), bilamana nilai b = 3, menunjukkan bahwa penambahan panjang ikan seimbang dengan penambahan beratnya. Pertumbuhan yang demikian ini dinamakan pertumbuhan isometrik. Sedangkan bila nilai b < 3 atau b > 3 dinamakan pertumbuhan alometrik. Nilai b < 3 (alometrik negatif) menunjukkan keadaan ikan yang kurus, dimana penambahan panjangnya lebih cepat dari beratnya. Nilai b > 3 (alometrik positif) menunjukkan ikan itu gemuk, dimana penambahan berat ikan lebih cepat dari pertambahan panjangnya.

Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air media percobaan tersaji pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Pengukuran Paramaeter Kualitas Air Selama 28 Hari Pemeliharaan

Parameter	Kisaran Nilai	Standar Mutu	Satuan
Salinitas	32 – 33	30-34*	‰
Suhu	26 - 28	alami	°C
DO	3,74 – 6,4	> 4,0	mg/l
pH	7,73 – 8,03	7 – 8,5 *	-
NO ₂ -N	0,002 – 0,727	< 0,05 **	mg/l
NH ₃ -N	0,022 – 1,598	< 0,3	mg/l

Keterangan: * =Berdasarkan baku mutu air laut untuk biota laut KepMen Lingkungan hidup No. 51 Th 20004

** =Pengendalian pencemaran lingkungan laut PP No. 24 Th 1991

B. PEMBAHASAN

a. Nilai *hue*

Hasil pengukuran nilai *hue* ikan nemo menunjukkan nilai yang terus menurun selama 28 hari pemeliharaan, yang berarti menunjukkan bahwa warna ikan semakin bagus. Penurunan nilai *hue* yang paling tinggi terjadi pada ikan yang diberikan makanan pelet dan nauplius *Artemia* (perlakuan C) yaitu sebesar 9,51⁰ dan perubahan paling rendah terjadi pada pemberian makanan pelet dan udang rebon (perlakuan A) yaitu sebesar 2,77⁰. Pigmentasi (pewarnaan) pada ikan nemo disebabkan oleh terkonsentrasinya astaksantin dalam produk – produk integumen seperti sisik dan kulit

Peningkatan kecerahan warna yang terjadi menunjukkan bahwa karotenoid atau pigmen warna dalam makanan mampu meningkatkan kecerahan warna ikan nemo. Hal ini terjadi diduga karena nauplius *Artemia* memiliki kandungan astaksantin yang lebih baik dibandingkan dengan udang rebon dan cacing darah. Semakin lama waktu pemeliharaan semakin meningkat intensitas warna ikan. Menurut Mudjiman (1983), kandungan astaksantin dalam tubuh *Artemia* berkisar anatar 94,5 – 99,5% dari seluruh kandungan karotenoidnya. Berikut ini kandungan astaksantin dari setiap makanan yang diberikan.

Tabel 11. Kandungan Astaksantin dari Setiap Makanan

Makanan	Kandungan Astaksantin (% dari Total Karotenoidnya)	Sumber
Udang Rebon	53,70	(Simpsons <i>et al.</i> , 1981 <i>dalam</i> Sarwosri, 1992)
Cacing Darah	Belum teridentifikasi	-
<i>Artemia</i>	94,5 – 99,5	(Mudjiman, 1983)

Peningkatan kecerahan warna ikan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang berasal dari dalam tubuh ikan yang sifatnya tetap seperti umur, ukuran, genetik, jenis kelamin dan kemampuan ikan dalam menyerap kandungan nutrisi dalam makanan. Faktor eksternal yang berasal dari luar tubuh ikan yaitu kualitas air, cahaya dan makanan yang mengandung gizi tinggi dan pigmen warna (Indarti *et al.*, 2012).

Menurut Torrison (1988) *dalam* Indarti *et al.* (2012), penyerapan karotenoid dalam sel-sel jaringan mempengaruhi kromatofor dalam lapisan epidermis ikan. Kromatofor yang terdapat di kulit memungkinkan ikan untuk mengubah warna. Kandungan astaksantin dalam karotenoid akan meningkatkan pigmen warna merah pada eritrofor sehingga warna merah yang dihasilkan akan tampak lebih jelas. Secara umum ikan akan menyerap karotenoid yang ada dalam makanan secara langsung dan menggunakannya sebagai pembentuk pigmen untuk meningkatkan intensitas warna pada tubuh ikan.

b. Tingkat Kelulushidupan

Berdasarkan hasil pengukuran, perlakuan C dengan pemberian makanan pelet dan nauplius *Artemia* memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A (55,56%) dan perlakuan B (59,26%) yaitu sebesar 88,89%.

Kelulushidupan ikan dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik yang mempengaruhi yaitu kompetitor, parasit, umur, predasi, kepadatan populasi, kemampuan adaptasi dari hewan dan penanganan manusia. Faktor abiotik yang berpengaruh antara lain sifat fisika kimia dari suatu lingkungan perairan. Kelulushidupan ikan terutama pada masa larva dan benih sangat ditentukan oleh ketersediaan makanan. Ikan akan mengalami kematian apabila dalam waktu singkat tidak berhasil mendapatkan makanan (Effendi, 2002).

Kematian ikan lebih banyak terjadi saat minggu pertama pemeliharaan, kematian ini diduga karena lambatnya proses adaptasi beberapa ikan uji terhadap lingkungan dan makanan baru dalam wadah perlakuan. Ikan uji yang mati merupakan ikan uji yang memiliki ukuran tubuh lebih kecil dibanding yang lain. Hal ini diduga karena ada beberapa ikan dalam wadah perlakuan yang tidak respon terhadap makanan saat diberikan. Oleh karena itu, ikan-ikan tersebut mengalami pertumbuhan yang lambat dan pada akhirnya akan mati.

Secara kualitatif pada ikan yang mati ditemukan beberapa penyakit, salah satu indikasinya yaitu terdapat benjolan kecil seperti kutil di bagian bibir, sirip punggung dan sirip ekor. Penyakit ini menyebabkan ikan kehilangan nafsu makan, cenderung berenang di dasar dan warna tubuh memudar.

c. Panjang Ikan

Pertambahan panjang ikan selama 28 hari pemeliharaan menunjukkan adanya pertambahan panjang tubuh, hal ini terlihat dari terus bertambahnya panjang tubuh ikan selama pemeliharaan. Pertambahan panjang terbaik terjadi pada perlakuan B, yaitu pemberian makanan pelet dan cacing darah sebesar 0,39 cm dengan nilai b 0,078. Pertambahan panjang ini terjadi, diduga karena kandungan protein dalam cacing darah lebih tinggi dibandingkan dengan udang rebon dan nauplius *Artemia* yaitu sebesar 62,5%. Menurut Watanabe (1988) dalam Sarwosri (1992), biasanya kandungan protein dalam makanan sebesar 44,5 – 55% sudah dapat memenuhi kebutuhan ikan budidaya. Berikut ini adalah kandungan nutrisi dari tiap makanan yang diberikan

Tabel 12. Kandungan Nutrisi dari Tiap Makanan yang Diberikan

Makanan	Niali Nutrisi Makanan (% Berat)			Sumber
	Protein	Lemak	Abu	
Udang Rebon	58,96	10,54	10,49	(Sarwosri,1992)
Cacing Darah	62,5	10,4	11,6	(Widanarni <i>et al.</i> , 2006)
Nauplius <i>Artemia</i>	40-60	15-20	15-20	(Panggabean, 1984)

Adanya pertumbuhan pada benih, baik dari segi panjang dan bobot menunjukkan bahwa makanan yang diberikan dan dimakan oleh ikan tersebut melebihi kebutuhan untuk pemeliharaan hidup pokok. Hal ini didukung oleh Anggraeni dan Abdulgani (2013) yang menyatakan bahwa energi digunakan oleh ikan untuk metabolisme dasar, pergerakan, produksi organ seksual, perawatan bagian – bagian tubuh serta pergantian sel – sel yang telah rusak dan kelebihannya digunakan untuk pertumbuhan.

d. Berat dan Pertumbuhan Relatif Ikan

Hasil percobaan menunjukkan bahwa semua jenis makanan uji yang diberikan menghasilkan pertumbuhan pada ikan nemo. Hal ini berarti udang rebon, cacing darah dan nauplius *Artemia* yang diberikan sekenyangnya ikan dapat menyediakan nutrisi dan energi yang lebih besar daripada yang dibutuhkan untuk aktivitas. Kelebihan nutrisi dan energi inilah yang digunakan ikan nemo untuk tumbuh. Pertumbuhan ikan nemo ini ditunjukkan dengan bertambahnya bobot ikan setiap minggunya. Pertambahan berat terbaik terjadi pada perlakuan B (pelet dan cacing darah) dengan nilai b tertinggi yaitu sebesar 0,078. Pertumbuhan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam makanan, karena protein merupakan sumber energi bagi ikan dan protein merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan. Sesuai dalam Anggraeni dan Abdulgani (2013) yang menyatakan bahwa jumlah protein akan mempengaruhi pertumbuhan ikan, karena protein merupakan sumber energi bagi ikan dan protein merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan

Berdasarkan pada Tabel 12 dapat dilihat bahwa kandungan protein pada perlakuan B dan C yaitu pemberian makanan pelet dan cacing darah serta makanan pelet dan nauplius *Artemia* memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Hal ini diduga menjadi salah satu faktor yang menentukan pertumbuhan relatif pada kedua makanan ini lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian makanan udang rebon.

Pertumbuhan relatif pada perlakuan A yaitu pemberian pelet dan udang rebon memberikan pertumbuhan relatif yang lebih rendah dari makanan B dan C. Hal ini diduga kandungan protein pada udang rebon lebih rendah dari cacing darah dan nauplius *Artemia*, sehingga laju pertumbuhan relatifnya lebih rendah.

Selain faktor protein makanan yang dimakan, faktor daya tarik makanan dan ketersediaan makanan juga menjadi faktor penentu pertumbuhan ikan. Makanan yang memiliki daya tarik yang lebih baik akan dapat merangsang nafsu makan ikan. Nauplius *Artemia* merupakan makanan hidup yang aktif bergerak sehingga menarik perhatian ikan untuk menangkap dan memakannya, dan juga nauplius *Artemia* dapat tersedia secara terus menerus tanpa takut mencemari air. Menurut Anggraeni dan Abdulgani (2013), laju pertumbuhan relatif menjelaskan bahwa ikan mampu memanfaatkan nutrisi makanan untuk disimpan dalam tubuh dan mengkonversinya menjadi energi. Energi ini digunakan oleh ikan untuk metabolisme dasar, pergerakan, produksi organ seksual, perawatan bagian – bagian tubuh serta pergantian sel – sel yang telah rusak dan kelebihannya digunakan untuk pertumbuhan.

e. Kualitas Air

Data kualitas air pada Tabel 10 terlihat bahwa salinitas air laut stabil pada nilai 32 – 33 ‰ dengan kisaran DO 4,19 – 5,23 mg/l dan kisaran suhu 26,0 – 28,0°C. Kondisi air laut memiliki pH 7,73 - 8,03. Kisaran nilai dari berbagai parameter kualitas air tersebut menggambarkan kondisi air yang cukup stabil dan masih layak sebagai media pembenihan ikan nemo. Berdasarkan standar baku mutu, kandungan amoniak dan nitrat pada wadah dan waktu tertentu memiliki nilai yang tinggi, hal ini diduga disebabkan karena makanan yang terbuang dan kotoran dari ikan itu sendiri. Adanya proses pembusukan dari ikan yang mati juga turut mempengaruhi dari tingginya kadar amoniak dan nitrit.

Menurut Boyd (1982) dalam Tim Juknis Budidaya Laut (2009) tingkat keracunan amoniak tak berion (NH_3) berbeda – beda untuk tiap spesies, tetapi pada kadar 0,6 mg/l dapat membahayakan organisme tersebut. Amoniak biasanya timbul akibat kotoran organisme, sisa makanan dan hasil aktifitas jasad renik dalam proses dekomposisi bahan organik yang kaya akan nitrogen. Tingginya kadar amoniak biasanya diikuti naiknya kadar nitrit, mengingat nitrit adalah hasil dari reaksi oksidasi amoniak oleh bakteri *Nitrosomonas*.

Air media pemeliharaan dikelola dengan cara pergantian air dan penyiponan kotoran ikan dan sisa makanan di dasar wadah. Penyiponan dilakukan setiap 2 kali sehari setelah pemberian makanan. Proses

penyiponan juga dilakukan agar kotoran yang terdapat pada dasar wadah tidak merusak kualitas air. Pengaturan makanan juga diatur agar tidak banyak makanan yang terbuang. Setiap pagi dan sore hari pengurangan air dilakukan hingga 80% volume wadah.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah

1. Variasi jenis makanan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kecerahan warna ikan nemo (*Amphiprion ocellaris*). Makanan terbaik untuk mencerahkan warna ikan nemo (*A. ocellaris*) adalah pelet dan nauplius *Artemia* dengan selisih nilai $hue = 9,51$, dengan nilai akhir $hue = 24,92^0$
2. Variasi jenis makanan memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap tingkat kelulushidupan ikan nemo (*A. ocellaris*), namun memberikan pengaruh yang kurang signifikan terhadap pertumbuhan ikan nemo (*A. ocellaris*). Makanan terbaik terhadap tingkat kelulushidupan dan pertumbuhan ikan nemo (*A. ocellaris*) adalah pelet dan nauplius *Artemia* dengan nilai $b = 1,5646$.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim penguji dan panitia Dr. Ir. Subiyanto, M.Sc, Dr. Ir. Max Bambang Sulardiono, M.Sc, Dra. Niniek Widyorini, M.S, dan Dr. Ir. Suryanti M.Si. yang telah memberikan arahan, bimbingan, kritik dan saran dalam penyusunan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni N.M. dan N. Abdulgani. 2013. Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada Skala Laboratorium. Jurnal Sains Dan Seni Pomits, Surabaya, 2(1): 197-201.
- Asmanik, A. Murtado, M. Brite, dan M. Meiyana. 2011. Upaya Peningkatan Kualitas Warna Ikan Nemo (*Amphiprion ocellaris*). Buletin Budidaya Laut. Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Perikanan Budidaya, Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung, 29: 1-7.
- Burke L, K. Reytar, M. Spalding, A. Perry. 2012. *Reefs at Risk Revisited in The Coral Triangle*. World Resource Institute, Washington DC, 72 p.
- Effendie, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Ed.2, Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta, 160hlm.
- Hixon M.A. 2001. *Coral Reef Fish. Encyclopedia of Ocean Science*. Academic Press, London, pp. 538-542
- Indarti, S., M. Muhaemin, dan S. Hudaidah. 2012. *Modified Toca Colour Finder (M-Tcf)* dan Kromatofor Sebagai Penduga Tingkat Kecerahan Warna Ikan Komet (*Carasius Auratus Auratus*) yang Diberi Pakan Dengan Proporsi Tepung Kepala Udang (TKU) yang Berbeda. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(1): 9-16.
- Panggabean, M.G. Lili. 1984. Teknik Penetasan dan Pemanenan *Artemia Salina*. *Oseana*, 9(2): 57 - 65. 1984.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 60 Tahun 2007 Tentang Konservasi Sumber Daya Ikan.
- Sarwosri, E.N.U. Retno, 1992. Pengaruh Pemberian Udang Rebon (*Acestes* sp.), Cacing Rambut (*Tubificidae*) dan Campuran Keduanya Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Warna Ikan Oskar (*Astronotus ocellatus Cuvier*). [Karya Ilmiah] . Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 77 hlm.
- Shreck, C.B. and P.B. Moyle. 1990. *Method for Fish Biology*. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, 704 p.
- Suharti, S.R. 1990. Mengenal Kehidupan Kelompok Ikan Anemon (Pomacentridae). *Oseana*, 15(4): 135-145.
- Tim Juknis Budidaya Laut. 2009. Budidaya *Clwonfish (Amphiprion)*. Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung, Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jendral Perikanan Budidaya.
- Widanarni, D.D., Mailana dan O. Carman. 2006. Pengaruh Media yang Berbeda terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva *Chironomus* sp. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(2): 97-102.
- Zar, J.H. 1984. *Biostatistical Analysis*. 2nd ed., Prentice-Hall International, Englewood Cliffs, New Jersey, 944 p.