

PENGARUH PENAMBAHAN SQUALENE PADA *Artemia* sp DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN LARVA IKAN KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*)

The Effect Of Naupli *Artemia* Feeding Which Is Enriched By Squalene In Different Dose On The Growth And Survival Rate Or Larval Perch (*Lates calcarifer*)

Rahma Pridona¹, Rusliadi², Usman M Tang²

¹Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan FAPERIKA Universitas Riau

²Dosen Jurusan Budidaya Perairan FAPERIKA Universitas Riau

E-mail : Rahma94dona@gmail.com

A feeding experiment was conducted to determine the optimal dose of growth and survival rate for larval perch (*Lates calcarifer*). Larval initial average weight 0,022 g, initial average body length 7,38 mm and old 15 days. Completely randomized design with five treatments and three replications were use : A (naupli artemia), B (naupli artemia + squalene 0,3 g/L), C (naupli artemia + squalene 0,6 g/L), D (naupli artemia + squalene 0,9 g/L), E (naupli artemia + squalene 1,2 g/L). The results showed that the growth in survival rate, growth of body weight (AW), and growth of body length(AL). Based on the evaluation of the some parameters ; SR (80,6%), AW(0,813 g) AL (3,21 cm)and SGR (16,1 % day). It can be concluded that treatment D (naupli + squalene 0,9 g/L) is optimal for growth and survival rate for larval perch (*Lates calcarifer*).

Key words : *Lates calcarifer*, different dose, enriched by squalene

PENDAHULUAN

Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) atau lebih dikenal dengan nama seabass/ baramundi merupakan jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis, baik untuk memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri maupun ekspor.

Budidaya ikan kakap putih telah menjadi suatu usaha yang bersifat komersial (dalam budidaya) untuk dikembangkan, karena pertumbuhannya yang relatif cepat, mudah dipelihara dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan sehingga menjadikan ikan kakap putih cocok untuk usaha budidaya skala kecil maupun besar, selain itu telah

terbukti bahwa ikan kakap putih dapat dibudidayakan di tambak air tawar maupun laut euryhaline (Chan, 1982) Salah satu tahapan yang paling penting dalam usaha budidaya ikan kakap putih adalah pembenihan, dimana tingkat keberhasilan ditentukan oleh tingkat kelulushidupan dan pertumbuhan larva ikan kakap putih. Salah satu persyaratan yang harus diperhatikan dalam penggunaan pakan alami adalah kandungan nutrisi. Kandungan nutrisi yang sangat dibutuhkan larva ikan adalah asam lemak ω 3-HUFA berantai panjang terutama Eicosa Pentanoic Acid/EPA (20:5 ω 3) dan Decosa Hexanoid

Acid/DHA (22:6 ω 3) untuk pertumbuhan dan metamorfosis secara normal (Watanabe *et al.*, 1980).

Hasil penelitian Tim IPB (1994) dalam Harefa (1997) menyatakan bahwa sampai saat ini artemia lebih unggul dibandingkan dengan pakan alami yang lain karena memiliki kandungan protein kasar yang cukup tinggi mencapai 58,58 % dan beberapa jenis asam lemak yang sangat diperlukan untuk kelulushidupan dan pertumbuhan larva ikan dan udang.

Untuk mengatasi tingginya tingkat mortalitas larva yang telah diberi artemia, maka perlu adanya upaya peningkatan nilai nutrisi artemia dengan berbagai cara seperti dengan pengkayaan alga, vitamin, minyak ikan atau emulsi (Redzeki *et al.*, 1996). Pengkayaan kandungan nutrisi pada artemia dilakukan. Dengan memanfaatkan sifatnya yang filter feeder non selectif, yaitu dengan cara memberikan bahan yang kaya akan nutrisi dalam hal ini asam lemak ω 3–HUFA pada media kultur artemia (Sorgeloos *et al.*, 1986).

Bahan pengkaya yang digunakan dalam penelitian ini adalah squalene yang merupakan hidrokarbon tidak jenuh yang diperoleh dari destilasi lemak ikan hiu dibawah kondisi vakum yang berbentuk cair, berwarna kuning transparan, dan mempunyai bau yang spesifik.

Berdasarkan penelitian Nurhayati (1996), kandungan asam lemak ω 3–HUFA squalene cukup tinggi yaitu 49,96%, dimana kandungan EPA sebesar 4,05% dan kandungan DHA sebesar 1,23%. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan pengkayaan naupli artemia dengan squalene dosis berbeda dan

kemudian diberikan kepada larva ikan kakap putih.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan kakap putih yang diberi pakan naupli artemia yang telah diperkaya squalene dengan dosis berbeda serta untuk mengetahui dosis paling tepat sebagai bahan pengkayaan pada naupli artemia sehingga memberikan pengaruh yang terbaik untuk pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan larva ikan kakap putih.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 31 hari di Balai Perikanan Budidaya Laut Batam Provinsi Kepulauan Riau.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples plastik 25 liter, ember plastik 2 liter, *filter bag*, *plankton net*, timbangan digital, selang dan batu aerasi, DO meter, pH meter digital, thermometer digital, refraktometer, penggaris dan kamera.

Sedangkan bahan yang digunakan adalah ikan uji (larva ikan kakap putih) umur 15 hari, media air, air alga, minyak squalene, naupli artemia. Ikan uji yang digunakan berasal dari pemijahan ikan kakap putih yang dilakukan di Balai Perikanan Budidaya Laut Batam dengan panjang rata-rata 7,38 mm dan berat rata-rata 0,022 g/ekor. Air yang digunakan untuk media pemeliharaan larva ikan kakap putih diperoleh dari laut yang diambil dengan pompa dan dilakukan beberapa tahap penyaringan. Kemudian air yang akan digunakan disaring kembali menggunakan *filter*

bag supaya partikel-partikel organik dan mikroorganisme laut tidak masuk ke dalam media pemeliharaan. Selanjutnya dimasukkan *Nannochloropsis* sp. kedalam media pemeliharaan larva ikan kakap putih dengan kepadatan 500.000 cell/mL sebagai pakan alami dan sekaligus berperan sebagai *water stability* (Puja *et al.*, 1998).

Wadah yang digunakan untuk media pemeliharaan adalah toples plastik dengan volume 25 liter, larva kakap ditebar sebanyak 30 ekor/toples. Pakan uji yang diberikan yaitu naupli artemia uji yang diberikan yaitu naupli umur 12 jam yang diperoleh dari penetesan kista di hatchery pakan alami. Setelah dipanen kemudian dilakukan pengkayaan dengan emulsi squalene sesuai dosis yang ditentukan.

Metoda

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu:

Perlakuan A : pemberian naupli *Artemia* sp. yang tidak diperkaya squalene

Perlakuan B : pemberian naupli *Artemia* sp. yang diperkaya squalene dosis 0,3 g/L

Perlakuan C : pemberian naupli *Artemia* sp. yang diperkaya squalene dosis 0,6 g/L

Perlakuan D : pemberian naupli *Artemia* sp. yang diperkaya squalene dosis 0,9 g/L

Perlakuan E : pemberian naupli *Artemia* sp. yang diperkaya squalene dosis 1,2 g/L

Cara pengkayaan naupli artemia yang sudah berumur 12 jam

dari waktu penetasan (stadia instar II) dipindahkan kedalam ember yang berisi air alga 1 liter, kemudian ditambahkan emulsi squalene menurut dosis yang telah ditentukan. Kepadatan naupli artemia di dalam ember 20 individu/mL. Penghitungan padat tebar dilakukan dengan teknik sampling menggunakan pipit tetes ukur 1 mL. Pada stoples dipasang aerasi sehingga terjadi suplai oksigen ke media kultur serta proses pengadukan air yang menyebabkan emulsi squalene menjadi tersuspensi. Setelah dilakukan pengkayaan selama 12 jam, naupli dipanen dengan plankton net dan kemudian dicuci dengan air tawar sampai bersih. Selanjutnya pakan diberikan kepada larva kakap putih sebagai ikan uji. Pemberian pakan dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 200 mL air dari ember, dimana pemberian dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 07.00 dan sore hari pukul 17.00 dengan kepadatan 2 ind/mL. Untuk mempertahankan kualitas air media pemeliharaan, maka setiap pagi dilakukan penyiponan untuk membuang feses atau sisa-sisa pakan yang mati dan dilakukan pergantian air maksimal 20% (Al-Qodri dan Sudaryanto, 1993).

Data hasil penelitian yang dikumpulkan meliputi : tingkat kelulushidupan larva kakap putih, pertumbuhan larva kakap putih serta kualitas air. Tingkat kelulushidupan masing-masing perlakuan ditentukan dengan menghitung jumlah larva kakap putih diakhir penelitian dibandingkan jumlah larva diawal penelitian. Penghitungan ini dilakukan pada akhir pengamatan.

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

Keterangan :

SR = Kelulushidupan larva kakap putih (%)

Et = Jumlah larva kakap putih pada waktu akhir (ekor)

Eo = Jumlah larva kakap putih awal (ekor)

Pertumbuhan larva ikan kakap putih yang diukur adalah adalah penambahan panjang dan penambahan berat. Pengukuran panjang dilakukan dengan menggunakan penggaris dengan cara mengambil satu ekor larva secara acak kemudian diukur panjang total tubuhnya yaitu dari ujung mulut sampai ujung ekor ikan. Sedangkan pengukuran berat dilakukan dengan menggunakan timbangan digital dengan menimbang bobot biomass larva ikan kakap putih.

Pertambahan panjang adalah selisih panjang rata-rata larva diawal pengamatan dengan panjang rata-rata diakhir pengamatan, yang dihitung berdasarkan rumus dari Effendie (1979) yaitu:

$$L_m = L_t - L_o$$

Dimana: L_m = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t = Panjang rata-rata pada waktu akhir (cm)

L_o = Panjang rata-rata pada waktu awal (cm)

Pertambahan berat merupakan selisih antara berat rata-rata larva kakap diawal pengamatan dengan berat rata-rata diakhir pengamatan dan dihitung berdasarkan rumus dari Effendie (1979) yakni :

$$W_m = W_t - W_o$$

Dimana : W_m = Pertumbuhan bobot mutlak larva ikan kakap putih (g)

W_t = Bobot rata-rata larva ikan kakap putih pada akhir penelitian (g)

W_o = Bobot rata-rata larva ikan kakap putih uji awal penelitian (g)

Laju pertumbuhan spesifik adalah pertumbuhan larva kakap putih dalam kurun waktu tertentu dan dihitung dengan persamaan eksponensial positif dari Jauncey dan Ross (1982) yaitu:

$$\alpha = \frac{(\ln W_t - \ln W_o)}{t} \times 100$$

Dimana : α = Laju pertumbuhan harian (%)

W_t = Rata-rata bobot larva kakap putih pada akhir penelitian (g)

W_o = Rata-rata bobot larva kakap putih pada awal penelitian (g)

t = Lama penelitian (hari)

HASIL DAN PEMBAHASAN

- Tingkat Kelulushidupan

Data hasil rata-rata tingkat kelulushidupan larva ikan kakap putih pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

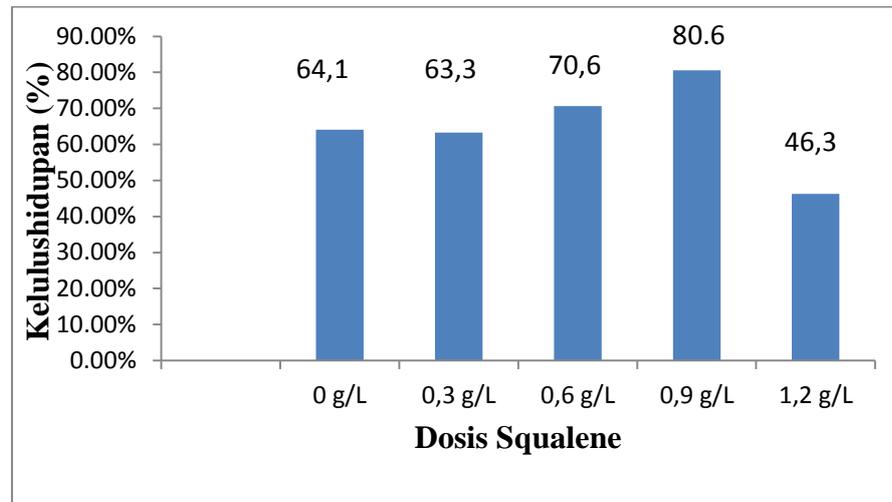
Dosis Squalene (g/L)	Rata-rata Pertumbuhan
0	64,1±9,9 ^a
0,3	63,3±15,2 ^a
0,6	70,6±20,4 ^a
0,9	80,6±16,6 ^b
1,2	46,3±9,07 ^{ab}

Keterangan : Huruf *superscrip* yang sama menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata antara perlakuan.

Hasil analisa statistik terlihat bahwa pemberian artemia yang diperkaya squalene dengan dosis yang berbeda tidak berbeda nyata terhadap tingkat kelulushidupan larva ikan kakap putih ($P > 0,05$) artinya tidak ada pengaruh artemia yang diperkaya dengan squalene terhadap tingkat kelulushidupan larva ikan kakap putih.

Nilai rata-rata tingkat kelulushidupan larva ikan kakap putih disajikan dalam bentuk

Histogram 1.



Gambar 1. Histogram rata-rata tingkat kelulushidupan larva ikan kakap putih selama penelitian.

Perlakuan dosis 0,9 g/L memberikan tingkat kelulushidupan tertinggi karena kebutuhan akan asam lemak ω 3-HUFA pada larva kakap putih tersebut tercukupi dibandingkan perlakuan lain. Berdasarkan analisa laboratorium, naupli artemia pada Perlakuan 4 memiliki kandungan asam lemak ω 3-HUFA tertinggi yaitu 14,96% dengan kandungan EPA sebesar 1,78 % dan kandungan DHA 3,49 %. Dengan demikian kebutuhan asam lemak ω 3-HUFA pada larva kakap putih terpenuhi secara optimal, sehingga kemampuan adaptasi dan daya tahan meningkat yang akhirnya menyebabkan tingkat mortalitas lebih rendah.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Isnansetyo (1992) yang menyatakan defisiensi ω 3-HUFA pada ikan dapat menyebabkan kematian dan terhambatnya pertumbuhan. Ditambahkan oleh Halver (1991) dalam Nurhayati (1996) bahwa dengan adanya penambahan ω 3-HUFA, walaupun dalam jumlah sedikit dapat

meningkatkan kelulushidupan dan mempercepat laju pertumbuhan.

Kelulushidupan larva kakap putih pada penelitian ini lebih tinggi yaitu 80,6% pada umur 39 hari dibandingkan hasil penelitian Santoso (2006) yang hanya mencapai 69% pada umur 46 hari. Pada penelitian tersebut Artemia yang diperkaya menggunakan squalene dengan dosis yang berbeda diberikan pada anakan kuda laut. Dibandingkan dengan penelitian Aprianing *et al.*, (2013) tingkat kelulushidupan larva ikan kakap putih yang diberikan pakan hidup berupa rotifera dan artemia yang diperkaya menggunakan asam lemak essential yang berbeda yaitu sebesar 47,11%.

- **Pertumbuhan Panjang Mutlak**

Pertumbuhan panjang mutlak larva ikan kakap putih diperoleh dari pengurangan panjang akhir dengan panjang awal larva yang digunakan dalam penelitian. Hasil rata-rata pertumbuhan panjang mutlak larva kakap putih selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Dosis Squalene (g/L)	Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak
0	2,15±0,38 ^a
0,3	2,26±0,43 ^a
0,6	2,29±0,31 ^a
0,9	3,21±0,10 ^b
1,2	2,72±0,51 ^{ab}

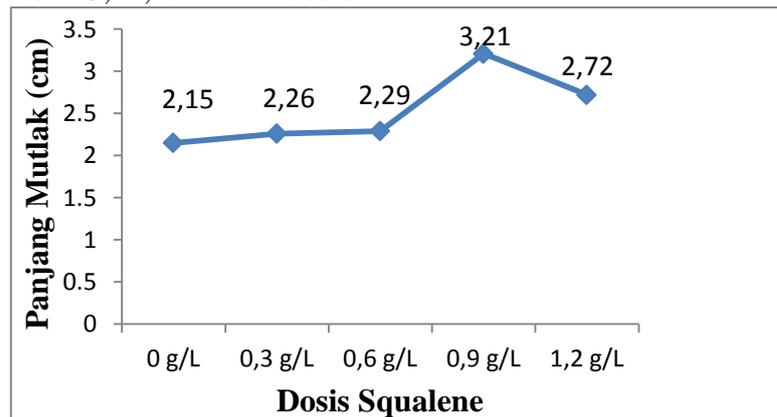
Keterangan : Huruf *superscrip* yang berbeda menunjukkan ada pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa, pertumbuhan panjang mutlak larva kakap putih dengan pemberian artemia yang diperkaya dengan skualene juga memberikan perbedaan. Dimana dosis 0,9 g/L perlakuan terbaik dengan panjang mutlak sebesar 3,21, di ikuti dosis

1,2 g/L dengan panjang mutlak sebesar 2,72 cm, dosis 0,6 g/L dengan panjang mutlak sebesar 2,29 cm, dosis 0,3 g/L dengan panjang mutlak sebesar 2,26 dan panjang mutlak yang terendah terdapat pada dosis 0 g/L sebesar 2,15 cm.

Berdasarkan Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan dosis 0,9 g/L berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan dosis 0 g/L, 0,3 g/L dan 0,6 g/L, tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan dosis 1,2 g/L.

Nilai rata-rata pertumbuhan panjang mutlak larva ikan kakap putih disajikan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik pertumbuhan panjang mutlak larva ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) selama penelitian

Perlakuan yang menghasilkan pertambahan panjang terbaik adalah perlakuan Dosis 0,9 g/L yaitu sebesar 3,21 cm dibandingkan dengan empat perlakuan lainnya yaitu perlakuan dosis 1,2 g/L sebesar 2,72 cm, dosis 0,6 g/L sebesar 2,29 cm, dosis 0,3 g/L sebesar 2,26 cm dan yang terendah terdapat pada perlakuan 0 g/L yaitu sebesar 2,15 cm.

Hal ini disebabkan pada perlakuan dosis 0,9 g/L mampu memberikan sumbangan asam lemak ω 3-HUFA dengan jumlah paling besar pada naupli yang diperkaya

yaitu 14,96 % (Santoso, 2006). Dimana dengan kandungan ω 3-HUFA tersebut pertambahan panjang larva kakap putih maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Watanabe *et al.*, (1980), bahwa asam lemak ω 3-HUFA berantai panjang terutama EPA dan DHA sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan metamorfosis secara normal. Kandungan asam lemak ω 3-HUFA yang tinggi dalam pakan dapat memberikan kemungkinan untuk mempercepat pertumbuhan dan mempertinggi tingkat kelulushidupan

larva ikan yang dipelihara (Isnansetyo, 1992).

Menurut Priyadi (2009), naupli artemia yang diberikan sebagai pakan alami pada larva ikan botia dengan kandungan asam lemak yang relatif tinggi dibandingkan pakan hidup lainnya, terutama asam linolenat (0,4648 %) arakidonat (0,1177 %), EPA (0,3846 %) dan DHA (0,1556 %) yang dapat mempercepat dengan nyata pertambahan panjang larva. Hal ini didukung oleh Bell *et al.*, (2003) fosfolipid yang berasal dari rotifer dan kopepoda terutama DHA sebagai bioaktif terdiri dari asam lemak tak jenuh berantai panjang dapat secara langsung membentuk membran sel secara cepat dalam pertumbuhan larvanya.

Dengan tercukupinya kebutuhan asam lemak ω 3-HUFA, maka metabolisme di dalam tubuh larva kakap putih yang dipelihara berjalan baik sehingga pertambahan panjang berlangsung maksimal dibandingkan larva kakap putih yang tidak tercukupi kebutuhannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lovell (1988) bahwa kebutuhan energi untuk metabolisme harus dipenuhi terlebih dahulu dan apabila berlebih maka digunakan untuk pertumbuhan.

- Pertumbuhan Bobot Mutlak

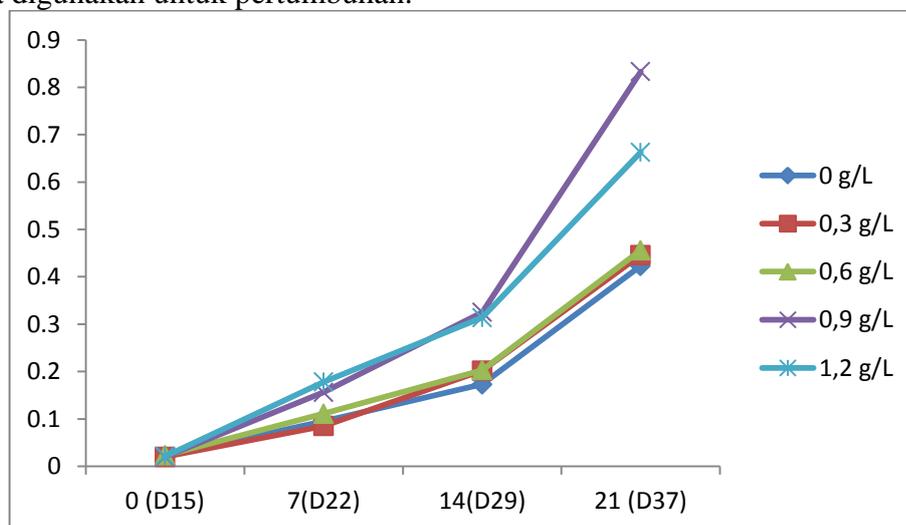
Pertumbuhan bobot mutlak larva ikan kakap putih diperoleh dari pengurangan bobot akhir dengan bobot awal larva yang digunakan dalam penelitian. Hasil rata-rata pertumbuhan panjang mutlak larva kakap putih selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Dosis Squalene (g/L)	Rata-rata Pertumbuhan Bobot Mutlak
0	0,4013±0,135 ^a
0,3	0,4267±0,135 ^a
0,6	0,4337±0,124 ^a
0,9	0,8133±0,195 ^b
1,2	0,6590±0,151 ^{ab}

Keterangan : Huruf *superscrip* yang berbeda menunjukkan ada pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan.

Berdasarkan Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan dosis 0,9 g/L berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan dosis 0 g/L, 0,3 g/L dan 0,6 g/L, tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan dosis 1,2 g/L.

Nilai rata-rata pertumbuhan bobot rata-rata larva ikan kakap putih selama penelitian disajikan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 3.



Pertumbuhan bobot mutlak merupakan perubahan ukuran bobot dalam kurun waktu tertentu (Effendie, 2004). Setelah bobot rata-rata individu diketahui, maka dapat dilihat pertumbuhan bobot mutlak larva ikan kakap putih dari tiap-tiap perlakuan selama penelitian. Dari grafik di atas dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan yang tertinggi terdapat pada perlakuan 4 dengan dosis 0,9 g/L.

Omega 3 merupakan asam lemak essensial yang secara fisiologis berperan penting dalam menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Asam lemak essensial berperan penting yaitu sebagai sumber energi dalam mempertahankan pertumbuhan dan berperan dalam pembentukan komponen sel-sel baru. Terjadinya pertumbuhan adalah akibat dari pembentukan jaringan atau perbanyakkan sel dari organisme tersebut (D' Abramo dalam Sheen, 1993).

Hal ini didukung oleh hasil analisa kandungan asam lemak ω 3-HUFA pada perlakuan D adalah yang tertinggi sebesar 14,96 % (Santoso, 2006). Menurut Kanazawa (1990) dalam Waspada *et al* (1991) yang menyatakan bahwa kebutuhan asam lemak esensial suatu spesies ikan sebanding dengan asam lemak esensial yang terkandung di dalam tubuhnya. Kesimpulan ini diperkuat oleh Sargent *et al* (1995) dalam Nanton dan Castell (1998) menyatakan bahwa juvenil ikan laut memerlukan asam lemak ω 3-HUFA antara 0,5-1,7 % dari berat kering pakannya.

Sedangkan perlakuan dosis 1,2 g/L yang menggunakan emulsi squalene yang lebih tinggi dari pada perlakuan 0,9 g/L justru memberikan

hasil penambahan bobot terbaik ke dua. Hal ini disebabkan karena artemia tidak optimal menyerap emulsi squalene dalam jumlah yang banyak. Emulsi squalene yang diberikan terlalu banyak menyebabkan penurunan kualitas pada media sehingga mengganggu kehidupan naupli artemia yang diperkaya dan akhirnya kandungan asam lemak ω 3-HUFA naupli artemia rendah yaitu 11,46 % (Santoso, 2006).

Hal ini sesuai dengan pernyataan Sunyoto *et al.* (1992), yaitu bahwa pemberian dosis emulsi minyak ikan yang berlebihan akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air media kultur sehingga aktivitas metabolisme naupli artemia terganggu bahkan dapat menyebabkan kematian.

- Pertumbuhan Harian

Setelah bobot rata-rata individu diketahui, maka dapat ditentukan laju pertumbuhan harian larva kakap putih dari tiap-tiap perlakuan selama penelitian. Data laju pertumbuhan harian tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Dosis Squalene (g/L)	Rata-Rata Pertumbuhan Harian
0	12,6±1,50 ^a
0,3	13,3±1,35 ^{ab}
0,6	12,8±1,10 ^a
0,9	16,1±1,01 ^b
1,2	14,8±1,23 ^{ab}

Keterangan : Huruf *superscrip* yang berbeda menunjukkan ada pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan

Berdasarkan Tabel 4 hasil pengamatan selama penelitian, laju pertumbuhan harian larva kakap putih terbaik terdapat pada perlakuan 4 pemberian Artemia dengan dosis

0,9 g/L yaitu sebesar 16,1 %, diikuti dengan perlakuan 5 yaitu sebesar 14,8 %, perlakuan 2 yaitu sebesar 13,3 %, perlakuan 3 yaitu sebesar 12,8 % dan yang terendah pada perlakuan 1 yaitu sebesar 12,6 %.

Berdasarkan Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan dosis 0,9 g/L berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan dosis 0 g/L, 0,6 g/L, tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan dosis 0,3 g/L dan 1,2 g/L.

Hal ini disebabkan pada perlakuan dosis 0,9 g/L mampu memberikan sumbangan asam lemak ω 3-HUFA dengan jumlah paling besar pada naupli yang diperkaya yaitu 14,96 % (Santoso, 2006). Dimana dengan kandungan ω 3-HUFA tersebut penambahan panjang larva kakap putih maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Watanabe *et al.*, (1980), bahwa asam lemak ω 3-HUFA berantai panjang terutama EPA dan DHA sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan metamorfosis secara normal. Kandungan asam lemak ω 3-HUFA yang tinggi dalam

pakan dapat memberikan kemungkinan untuk mempercepat pertumbuhan dan mempertinggi tingkat kelulushidupan larva ikan yang dipelihara (Isnansetyo, 1992).

Pemberian pakan dengan kandungan nutrisi yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan biologis ikan yang dipelihara akan sangat mempengaruhi performa dan tingkat pertumbuhan (Donaldson, 1991). Asam Lemak tak jenuh khususnya Eicosa Pentaenoic acid (EPA, 20:5n-3) dan Deicosa Pentaenoid Acid (22:6n-3) telah diketahui menjadi faktor penting pada pakan larva ikan laut (Watanabe, 1993; Rainuzzo *et al.*, 1995). Kandungan Eicosa Pentaenoid Acid (EPA) dan omega-3 HUFA berperan dalam pembentukan protein dan meningkatkan pertumbuhan.

- **Kualitas air**

Kualitas air selama penelitian masih menunjukkan angka yang relatif stabil sehingga masih mendukung untuk media pemeliharaan larva ikan kakap putih. Nilai kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel 5.

Dosis Squalene (g/L)	Suhu °C	pH	DO(ppm)	Salinitas (ppt)	Amoniak (ppm)
0	28,5-32,9	8,13-8,20	5,7-6,5	30-33	0,06
0,3	27,9-32,8	8,0-8,04	5,5-5,7	30-33	0,06
0,6	27,9-32,8	7,93-8,0	5,5-6,3	30-33	0,06
0,9	28,3-32,8	8,0-8,08	5,6-6,0	30-33	0,06
1,2	27,9-32,8	8,02-8,4	5,6-6,0	30-33	0,07

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa suhu optimum sesuai untuk pertumbuhan ikan kakap berkisar antara 28–32°C (Wardoyo 1987). Tang dan Alawi (2003) menyatakan bahwa salinitas adalah jumlah total bahan padat (solid materials) yang larut dalam 1 kg air laut, sedangkan untuk pertumbuhan ikan kakap

adalah 30 -32 ppt. Menurut Boyd (1990) pH atau derajat keasaman yang baik untuk produksi ikan adalah pH air laut dengan rentangan 6,5 – 9. Konsentrasi oksigen terlarut minimum menunjang pertumbuhan optimal udang adalah 4 ppm (Tsai, 1989).

KESIMPULAN

Pemberian naupli artemia yang diperkaya squalene dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan larva ikan kakap putih, tetapi tidak memberikakan pengaruh yang nyata terhadap kelulushidupan larva ikan kakap putih.

Perlakuan pemberian naupli artemia yang diperkaya dengan squalene dengan dosis 0,9 g/L memberikan pengaruh terbaik yaitu dengan hasil penambahan berat (0,813 g), pertumbuhan panjang (3,21 cm), dan laju pertumbuhan harian (16,1%), tingkat kelulushidupan (80,6 %), sekaligus sebagai perlakuan yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, R, Dan U.M. Tang, 2002. *Fisiologi Hewan Air*. Unri Fress. Pekanbaru. 217 Hal.
- Boyd, C.E. (1990). *Water Quality In Ponds For Aquaculture.*, Birmingham Publishing Co, Birmingham, Alabama, United State Of America.
- Dikrurahman., Kadari M. 2011. *Pemeliharaan Larva Ikan Kakap Putih (Lates calcarifer, bloch) Hasil Pemijahan Keramba Jaring Apung*. Balai Budidaya Laut Batam. Jurnal Perencanaan Budidaya Laut vol.5: 45-52 Hlm.
- Effendi, M.I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 187 hlm.
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hal.
- Effendie, M.I., 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan Perairan*. Kanasius. Yogyakarta. 257 hal
- Harefa, F. 1997. "Pembudidayaan Artemia Untuk Pakan Udang dan Ikan". Penebar Swadaya, Jakarta.
- Isnansetyo, A. 1992. "Nilai Nutrisi Artemia Yang Diperkaya Dengan Asam Lemak Omega-3". *Bulleti Budidaya Laut*. Ditjenkan. BBL, Lampung. 5:26-31
- Isnansetyo, A., dan Kurniastuti. 1995. *Teknik Kultur Phytoplankton Dan Zooplankton Pakan Alami Untuk Pembenihan Organisme Laut*. Kanisus. Yogyakarta
- Jones-Lee, A., & G.F. Lee. 2005. *Eutrophication (Excessive Fertilization)*. *Water Encyclopedia: Surface and Agricultural Water*. Wiley, Hoboken, NJ. P107-114.
- Kordi, K.M.G.H., 2012. *Buku Pintar Bisnis Dan Budidaya Kakap Putih*. Yogyakarta. Lily Publisher.
- Mayunar, Abdul, S.G. (2002). *Budidaya Ikan Kakap Putih*. Jakarta: PT Gramedia
- Mayunar. 1995. *Perikanan Kerap Ephenephellus fuscoguttatus Dalam Bak Terkontrol Dengan Berbagai Perbandingan Pakan Ikan Rucuh dan Cumi – cumi*. Prosiding Seminar 01/Pros/03/95. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan,

- Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai. Sub Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai. Bojonegoro. Serang. Hal 84 -89.
- Murdjani, M. 2007. *Penerapan Best Menegement Pratices (BMP) Pada Budidaya Udang Windu (Paneues monodon) Intensif*. Departemen Kelautan Dan Perikanan. BBPBAP. Jepara. 32-43 Hal
- Nurhayati, S.M. 1996. “*Pengaruh Pemberian Squalene Dengan Dosis Yang Berbeda Pada Bioenkapsulasi Artemia Sp. Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Stadia Akhir Larva Bandeng (Chanos Chanos)*”. Skripsi Jurusan Perikanan, FPIK, Universitas dipenogoro, Semarang.
- Santoso, H.; Bambang, B.R. 1996. *Pembenihan Ikan Kakap Putih Lates calcarifer, Bolch*. Laporan Tahunan Departemen Pertanian. Direktorat Jenderal Perikanan. Balai Budidaya Laut Lampung.
- Santoso, L, : 2006. *Pengaruh Pemberian Pakan Naupli Artemia Yang Diperkaya Dengan Squalen Pada Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Juvenil Kuda Laut*.Jurnal Saintek Perikanan Vo l. 2, No. 1, 2006 : 83 – 93.
- Syahrul. 1995. “*Bioenkapsulasi Artemia Dengan Ω3-HUFA Dosis Berbeda, Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Anakan Kuda Laut (Hippocampus Sp)*”. Skripsi SI, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Watanabe, T., et al., 1980. “*The Production Of Food Organisme With Particular Emphasis On Rotifer*”. Coastal Aqua, Songkla, Thailand.
- Wardoyo, S.T.H. 1987. *Kriteria Kualitas Air Untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan*. Training Analisa Dampak Lingkungan. PPLH-PS Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal 40.