

# PENGARUH VITAMIN C PADA PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP BENIH IKAN TENGADAK (*Barbonymus Schwanenfeldii*)

*EFFECT OF VITAMIN C ON ARTIFICIAL FEED ON THE GROWTH AND SURVIVAL OF  
TENGADAK (*Barbonymus Schwanenfeldii*)*

**Rachimi<sup>1</sup>, Hambali<sup>2</sup>, dan Sunarto<sup>3</sup>,**

1. Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak
2. Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak
3. Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Pontianak  
rachimiump68@gmail.com

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase penambahan vitamin C yang optimal dalam formulasipakan buatan untuk mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan tenga dak (*Barbonymus schwanenfeldii*). Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak serta Balai Riset Standarisasi Industri Kota Pontianak. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan dengan persentase penambahan vitamin C antarlain adalah perlakuan A (kontrol), B (Penambahan vitamin C 50%), C (penambahan vitamin C 100%), D (penambahan vitamin C 150%), E (penambahan vitamin C 200%). Parameter yang diamati meliputi Laju pertumbuhan spesifik (SGR), laju konsumsi pakan harian (LKPH), jumlah konsumsi pakan harian (JKPH), Retensi protein (RP), efesiensi Pakan (EP) Kelangsungan Hidup (SR) dan Pengukuran parameter kualitas air sebagai data penunjang. Hasil penelitian menunjukkan penambahan vitamin C sebanyak 50% menghasilkan nilai tertinggi untuk laju pertumbuhan spesifik sebesar 1,95%, laju konsumsi pakan harian 79,58%, jumlah konsumsi pakan harian 2,35%, retensi protein sebesar 6,78%, efesiensi pakan 2,02%, dan kelangsungan hidup 100% yang tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) dengan penambahan vitamin C 50%, 100%, 150%, 200% dan tanpa penambahan tepug maggots (kontrol).

**Kata kunci:** vitamin C, pakan, pertumbuhan, kelangsungan hidup, tenga dak.

## **ABSTRACT**

This research aims to know the percentage of the optimal addition of vitamin C in the formulation artificial feed to support the growth and survival of fish seed Tin foil barb (*Barbonymus schwanenfeldii*). The experiment was conducted at the Laboratory of the Faculty of Fisheries Aquaculture and Marine Sciences, University of Muhammadiyah Pontianak and Standardization Research Institute Industrial City Pontianak. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 3 replications with the addition of vitamin C antarlain percentage is treatment A (control), B (Addition Vitamin C 50%), C (addition of vitamin C 100%), D (addition of vitamin C 150%), E (Addition of vitamin C 200%). The parameters observed specific growth rate (SGR), feed consumption daily rate (LKPH), the sheer number of daily feed intake (JKPH), retention of protein (RP), feed efficiency (EP) Survival (SR) and the measurement of water quality parameters as the data supporting. The results showed the addition of vitamin C as much as 50% produce the highest value for the specific growth rate of 1.95%, the rate of 79.58% daily feed intake, daily feed consumption by 2.35%, 6.78% retention of protein, feed efficiency 2.02%, and 100% survival were not significantly ( $P < 0.05$ ) with the addition of vitamin C 50%, 100%, 150%, 200% and without the addition of tepug maggots (control).

**Keywords:** vitamin C, feeding, growth, survival rate, tin foil barb

## PENDAHULUAN

Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang berpotensi untuk dikembangkan dan di budidayakan. Ikan Tengadak adalah salah satu jenis ikan yang sangat digemari dan memiliki nilai ekonomis tinggi, namun keberadaan ikan ini di pasar sudah semakin jarang ditemukan. Salah satu cara untuk menyediakan ikan tengadak dalam rangka memenuhi kebutuhan pasar adalah dengan melakukan usaha budidaya.

Usaha budidaya, tidak terlepas dari faktor makanan. Faktor makanan mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan ikan tengadak. Untuk pertumbuhan yang optimal diperlukan jumlah dan mutu makanan yang tersedia dalam keadaan cukup serta sesuai dengan kondisi perairan. Salah satu aspek gizi yang dibutuhkan dalam pakan ikan adalah vitamin. Vitamin adalah zat organik yang diperlukan tubuh dalam jumlah sedikit tetapi penting untuk mempertahankan keadaan tubuh yang normal. Salah satu vitamin yang sering digunakan dalam pakan yaitu vitamin C, karena vitamin C berperan menormalkan fungsi kekebalan, mengurangi stress dan mempercepat penyembuhan luka pada ikan. Defisiensi vitamin C pada ikan dapat menyebabkan lordosis dan skoliosis dengan tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang rendah dan mengakibatkan kerusakan filament insang seperti pada ikan brook trout (Tucker dan Halver, 1984), ikan salmon dan rainbow trout (Halver, 1989). Menurut Sinjalet *et al.*, (2007), vitamin merupakan zat gizi esensial yang dibutuhkan ikan dari makanannya. Ikan tidak dapat mensintesa vitamin C sendiri di dalam tubuhnya, karena ikan tidak mempunyai enzim L-gulonolakton oksidase yang diperlukan untuk biosintesis vitamin C. Lovell (1989) berpendapat bahwa kebutuhan vitamin C pada ikan untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal sangat bervariasi tergantung pada spesies dan umur atau ukuran ikan, laju pertumbuhan, lingkungan dan fungsi metabolisme. Selanjutnya Hertrampf dan Piedad-pascual (2000) menambahkan, kebutuhan vitamin C pada pakan ikan bervariasi antara 10- 1.250 mg/kg pakan. Tang dan Zulkifli (1999) menyatakan bahwa dosis vitamin C sebanyak 50 mg/kg pakan memberikan pengaruh terbaik terhadap laju pertumbuhan dan nilai konversi pakan ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus* F). Selain itu Ukur (2005) memperoleh hasil terbaik dengan penambahan vitamin C sebanyak 200 mg/kg pakan pada ikan Baung. Sedangkan Zulkifli (2007) menyatakan hasil terbaik dengan penambahan vitamin C sebanyak 100 mg/kg pakan bagi pertumbuhan benih ikan Lele Dumbo. Dan Sembiring (2007) memperoleh hasil terbaik dengan penambahan vitamin C 100 mg/kg pakan pada benih ikan Bawal air tawar. Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai kebutuhan vitamin C yang optimal terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan

Belum adanya dosis vitamin C yang optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan tengadak. Vitamin bukan merupakan sumber tenaga, tetapi dibutuhkan oleh ikan sebagai katalisator terjadinya proses metabolisme di dalam tubuh, untuk pertumbuhan normal, kelangsungan hidup dan Produksi (Watanabe, 1988 dalam Muis 1998). Salah satu vitamin yang sering digunakan untuk campuran dalam pakan ikan adalah vitamin C. Tingkat kebutuhan vitamin C ini antara lain dipengaruhi oleh ukuran ikan, umur ikan, laju pertumbuhan ikan, temperature air dan komposisinya dalam pakan. Menurut Hephher (1988) kebutuhan vitamin C bergantung kepada spesies, ukuran, kondisi lingkungan, ada tidaknya stress fisiologi, umur ikan dan komposisi pakan.

Kebutuhan vitamin C pada ikan bersifat spesifik dan berbagai penyakit defisiensi akibat kekurangan vitamin telah banyak diteliti (Hashimoto dan Okaichi, 1979). Karena itu untuk mendukung pertumbuhan ikan tengadak yang cepat perlu penambahan vitamin C yang sesuai kebutuhan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis vitamin C yang optimal bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan tengadak.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lab basah Universitas Muhammadiyah Pontianak. Penelitian dilakukan selama 45 hari yaitu dari bulan Maret sampai bulan April 2014. Alat yang digunakan selama penelitian adalah timbangan, spuit, heater, termometer, DO meter, pH meter, aerator, blender, serokan, alat dokumentasi dan alat penunjang lainnya: Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan :

1. Perlakuan A, Dosis vitamin C 0 kontrol
2. Perlakuan B, Dosis vitamin C 50 mg/kg pakan
3. Perlakuan C, Dosis vitamin C 100 mg/kg pakan
4. Perlakuan D, Dosis vitamin C 150 mg/kg pakan

Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan alat dan bahan. Setelah alat dan bahan dipersiapkan maka setiap wadah pengamatan diisi 45 liter air dengan padat tebar 10 ekor ikan tengadak. Sebelum penelitian, ikan uji ditimbang beratnya sebagai data awal pengamatan. Pembuatan pakan sesuai perlakuan dan sebelumnya dilakukan perhitungan formulasi pakan menggunakan metode segi empat pearson dengan kadar protein 35%. Setelah semua alat dan bahan pengamatan disiapkan maka pengamatan mulai dilakukan dengan lama pemeliharaan ikan selama 45 hari. Pertumbuhan ikan diamati dengan cara sampling berat semua ikan perlakuan setiap 15 hari sekali. pengukuran kualitas air dilakukan secara berkala serta dilakukan penyiponan. Pakan diberikan dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari yakni pagi, siang dan sore hari dengan dosis pakan yang diberikan yaitu 5% dari berat bobot rata-rata ikan (Yudi cahyoko, 2008).

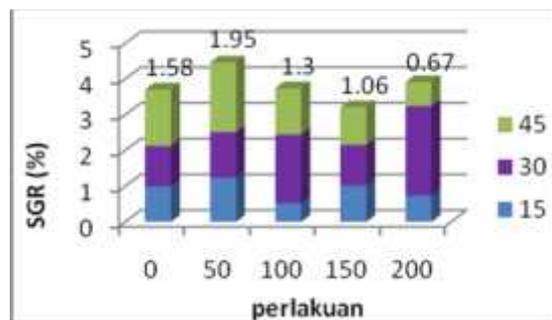
Adapun parameter yang diamati selama penelitian adalah Laju pertumbuhan spesifik (SGR), Retensi protein (RP), Rasio konversi Pakan (FCR) dan Kelangsungan Hidup (SR)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### laju pertumbuhan spesifik

Laju pertumbuhan spesifik adalah laju pertumbuhan harian atau persentase pertambahan bobot ikan setiap harinya. Peningkatan pertumbuhan dapat diketahui melalui peningkatan laju pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik. Laju pertumbuhan ini dapat dihitung dari awal penebaran dan dilakukan perhitungan setiap 15 hari berikutnya demikian seterusnya sampai akhir penelitian.

Dari Grafik 1 dapat dilihat laju pertumbuhan spesifik tertinggi yaitu pada perlakuan P<sub>2</sub> yaitu dengan berat 5,94 g dan yang terendah pada perlakuan P<sub>0</sub> dengan berat 5,78 g. Kemudian hasil uji Tukey menunjukkan perbedaan tidak nyata antara perlakuan penambahan vitamin C sebanyak 100 mg/kg pakan (P<sub>2</sub>) dengan perlakuan tanpa penambahan vitamin C (P<sub>0</sub>) tidak beda nyata dengan perlakuan P<sub>1</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>.



**Grafik 1. Nilai rata-rata Laju Pertumbuhan spesifik (%) Individu Benih ikan Tengadak Selama Masa Penelitian.**

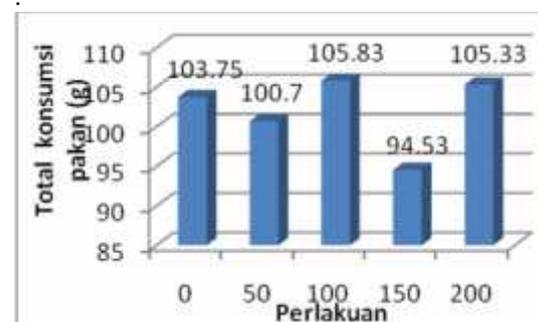
Dari Grafik 1 dapat dilihat laju pertumbuhan spesifik tertinggi yaitu pada perlakuan P<sub>1</sub> (1,95) kemudian diikuti P<sub>0</sub> (1,36), P<sub>2</sub> (1,30), P<sub>3</sub> (1,06), dan P<sub>4</sub> (0,67). Penambahan vitamin C dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik. Berdasarkan hasil uji normalitas Lilliefort didapatkan nilai L hitung maks 0,1422 lebih besar dari L tabel 5% (0,220) dan L tabel 1% (0,257) maka data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas Bartlett didapatkan nilai X<sup>2</sup> hitung -108,5804 lebih kecil dari X<sup>2</sup> tabel 5% (11,07) dan X<sup>2</sup> tabel 1% (15,09) maka data homogen. Hasil analisa variansi (anova) didapatkan F hitung sebesar 0,97 lebih kecil dari F tabel 5% (3,48) dan dari F tabel 1% (5,99) yang berarti H<sub>0</sub> ditolak, H<sub>a</sub> diterima atau antara perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (p<0,05).

Menurut Masumoto (1991) dalam Setyowardani (2003) menyatakan bahwa Hidrokolis dan hidroksilis merupakan komponen utama

pembentukan kolagen protein yang ada ditubuh, dengan semakin meningkatnya retensi lemak tak jenuh, pertumbuhan ikan semakin tinggi dan semakin baik. Setiap individu spesies akan memerlukan vitamin C dengan kadar yang berbeda-beda yang sesuai dengan pendapat Helues (1972) dalam Khalifah (2005), bahwa kebutuhan vitamin C bergantung pada laju pertumbuhan, juga ukuran ikan, ada tidaknya stress fisiologis komposisi pakan, juga spesies ikan. Hal ini bisa disebabkan adanya batas maksimum spesies ikan untuk dapat mensintesis vitamin C dalam jumlah yang besar. Menurut Dabrowski *et.al.*, (1994) dalam Ketut *et.al.*, (1990), bahwa keluar masuk vitamin C dalam tubuhsangat bergantung pada konsentrasi ion Na mukosa, selanjutnya vitamin diakumulasikan ke organ-organ yang memerlukan aktivitas metabolisme secara aktif. Kadar vitamin C yang berlebihan akan meningkatkan selerasi vitamin melalui urine, tetapi juga dapat meningkatkan kadar vitamin C dalam jaringan, ditimbun dalam sel yang dapat dilalui air dan tidak dapat menyusup ke selaput lemak (Goodman, 1994 dalam setyowardani, 2003).

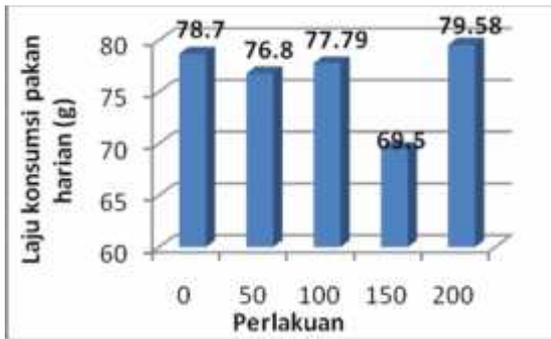
### Laju Konsumsi Pakan Harian

Laju konsumsi pakan tersebut dihitung berdasarkan jumlah pakan yang diberikan dari awal penelitian sampai akhir penelitian dengan berat ikan yang dihasilkan (Yuwono, *et al.*, 2005). Dari hasil penelitian yang dilakukan selama 45 hari, diperoleh data laju konsumsi pakan harian adalah sebagai berikut :



**Grafik 2. Nilai rata-rata total konsumsi pakan (g) benih ikan Tengadak**

Dari Grafik 2 dapat dilihat bahwa total konsumsi pakan tertinggi yaitu pada perlakuan P<sub>2</sub> (105,83 kemudian diikuti P<sub>4</sub> (105,33), P<sub>0</sub> (103,75), P<sub>1</sub> (100,70), dan P<sub>3</sub> (94,53) Bahwa penambahan vitamin C dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap benih ikan tengadak.



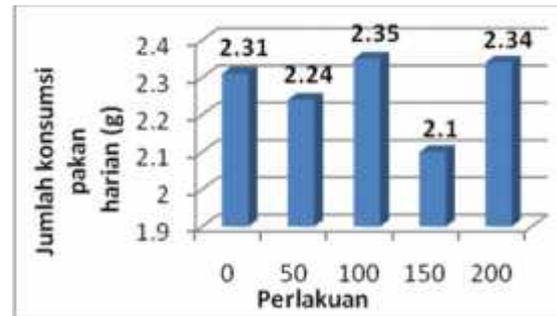
**Grafik 3. Nilai rata-rata laju konsumsi pakan harian (g) benih ikan Tengadak**

Dari Grafik 3 dapat dilihat bahwa laju konsumsi pakan harian tertinggi yaitu pada perlakuan P<sub>4</sub> (79,58%), kemudian diikuti P<sub>0</sub> (78,70%), P<sub>2</sub> (77,79%), P<sub>1</sub> (76,80%), dan P<sub>3</sub> (69,50%). Bahwa penambahan vitamin C dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap benih ikan tengadak. Hasil uji normalitas lilliefort, laju konsumsi pakan diperoleh nilai L hitung maks (0,2254) lebih besar dari L tabel 5% (0,220) dan lebih kecil dari L tabel 1% (0,257) maka data tersebut berdistribusi tidak normal. Sedangkan hasil uji homogenitas ragam barlet di dapat X<sup>2</sup> hitung (-42,7687) lebih kecil dari X<sup>2</sup> tabel 5% (11,07) dan X<sup>2</sup> tabel 1% (15,09), maka data homogen. Sedangkan hasil analisis variansi (anova) didapatkan F.hitung sebesar (0,72) lebih kecil dari F tabel 5%(3,48) dan F.tabel 1% (5,99) yang berarti H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima atau diantara perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan vitamin C yang berbeda diberikan dalam pakan tidak mempengaruhi laju konsumsi pakan harian, serta faktor lain seperti tingkat kecepatan daya cerna makanan dalam usus dari setiap individu ikan itu sendiri disamping faktor lingkungan seperti suhu, dan faktor teknis dalam penelitian.seperti yang dikemukakan oleh Djajasewaka (1985), beberapa faktor yang mempengaruhi ikan untuk melakukan aktifitas makan adalah suhu, cahaya rangsangan yang diterima,rasa bau dan warna, serta jumlah pakan yang diberikan perhari erat hubungannya dengan jenis, ukuran, tahap-tahap siklus hidupnya dan beberapa aspek kualitas airnya (Schmittou, 1991)

### Jumlah konsumsi pakan harian

Jumlah konsumsi pakan adalah jumlah keseluruhan pakan yang habis dimakan oleh ikan dalam kurun waktu satu hari. Dari hasil penelitian yang dilakukan selama 45 hari, diperoleh data jumlah konsumsi pakan harian adalah sebagai berikut :

Nilai rata-rata jumlah konsumsi pakan harian ikan Tengadak selama 45 hari masa penelitian dapat dilihat pada Grafik 4.



**Grafik 4. Nilai rata-rata jumlah konsumsi pakan harian benih ikan Tengadak**

Dari Grafik 4 dapat dilihat bahwa jumlah konsumsi pakan harian tertinggi yaitu pada perlakuan P<sub>2</sub> (2,35%), kemudian diikuti P<sub>4</sub> (2,34%), P<sub>0</sub> (2,31%), P<sub>1</sub> (2,24%), dan P<sub>3</sub> (2,10%). Bahwa penambahan vitamin C dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap benih ikan tengadak.

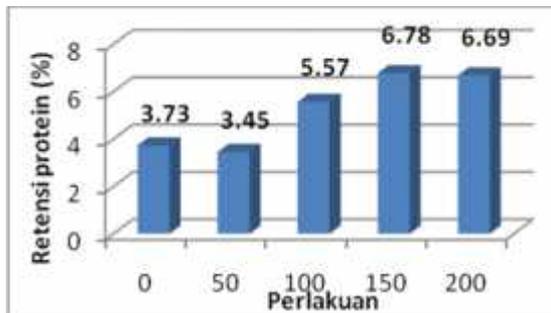
Hasil uji normalitas lilliefort, jumlah konsumsi pakan diperoleh nilai L hitung maks (0,2390) lebih besar dari L tabel 5% (0,220) dan lebih kecil dari L tabel 1% (0,257) maka data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas ragam barlet di dapat X<sup>2</sup> hitung (-63,3008) lebih kecil dari X<sup>2</sup> tabel 5% (11,07) dan X<sup>2</sup> tabel 1% (15,09), maka data homogen. Sedangkan hasil analisis variansi (anova) didapatkan F.hitung sebesar (0,50) lebih kecil dari F tabel 5%(3,48) dan F.tabel 1% (5,99) yang berarti H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima atau diantara perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

Hal ini menunjukkan bahwa kandungan vitamin C yang berbeda diberikan dalam pakan tidak mempengaruhi jumlah konsumsi pakan harian, serta faktor lain seperti tingkat kecepatan daya cerna makanan dalam usus dari setiap individu ikan itu sendiri disamping faktor lingkungan seperti suhu, dan faktor teknis dalam penelitian.seperti yang dikemukakan oleh Djajasewaka (1985), beberapa faktor yang mempengaruhi ikan untuk melakukan aktifitas makan adalah suhu, cahaya rangsangan yang diterima,rasa bau dan warna, serta jumlah pakan yang diberikan perhari erat hubungannya dengan jenis, ukuran, tahap-tahap siklus hidupnya dan beberapa aspek kualitas airnya (Schmittou, 1991)

### Retensi Protein

Retensi protein yaitu sejumlah protein dari pakan yang diberikan terkonversi menjadi protein yang tersimpan dalam tubuh ikan. Setiap spesies ikan berbeda kebutuhannya terhadap protein dan energi. Hal ini disebabkan oleh umur atau ukurannya jenis ikan. Retensi protein juga dipengaruhi oleh retensi lemak, bila retensi lemak tinggi maka peluang ikan untuk menyimpan protein akan lebih tinggi pula. Berdasarkan hasil uji analisi proksimat dilaboratorium

telah diperoleh nilai rata-rata retensi protein tubuh benih ikan tengadak yang dapat dilihat pada Grafik 5.



**Gambar 5. Grafik nilai rata-rata retensi protein benih ikan tengadak pada awal dan akhir penelitian**

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium rata nilai retensi protein adalah seperti pada gambar 6 di atas, nilai retensi protein tertinggi adalah pada perlakuan D sebesar 6,78%, kemudian perlakuan E 6,69% perlakuan C 5,57%, selanjutnya perlakuan A (kontrol) 3,73%. Sedangkan perlakuan B adalah dengan nilai yang terendah yaitu 3,45%.

Nilai retensi protein biasanya berbanding lurus dengan retensi lemak dan pertumbuhan harian. Pada perlakuan D (vitamin C 150%) yang mewakili pertumbuhan harian tertinggi, juga dengan nilai retensi protein tertinggi. Sedangkan pada perlakuan B (vitamin C 50%) dengan nilai retensi protein terendah.

Hasil uji normalitas Lilliefort didapatkan nilai L hitung maks 0,1263 lebih kecil dari L tabel 5% (0,220) dan L tabel 1% (0,257) maka data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan hasil uji homogenitas ragam Bartlett didapatkan nilai  $X^2$  hitung -53,6635 lebih kecil dari  $X^2$  tabel 5% (11,07) dan  $X^2$  Tabel 1% (15,09) maka Data Homogen. Hasil analisa variansi (anova) didapatkan F hitung sebesar 328,03501 lebih besar dari F tabel 5% (3,48) dan F tabel 1% (5,99) yang berarti  $H_0$  diterima,  $H_0$  ditolak atau antara perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ( $p > 0,05$ ).

Hasil dari uji Beda Nyata Terkecil (BNT) tersebut menunjukkan bahwa antara perlakuan A (kontrol) berpengaruh sangat nyata dengan perlakuan B (kadar vitamin C 50 mg/ kg pakan), perlakuan B (kadar vitamin C 50 mg/ kg pakan) berpengaruh sangat nyata dengan perlakuan C (kadar vitamin C 100 mg/ kg pakan). perlakuan C (kadar vitamin C 100 mg/ kg pakan) berpengaruh sangat nyata dengan perlakuan D (kadar vitamin C 150 mg/ kg pakan ). perlakuan D (kadar vitamin C 150 mg/ kg pakan) tidak berpengaruh nyata dengan perlakuan E (kadar vitamin C 200 mg/ kg pakan ).

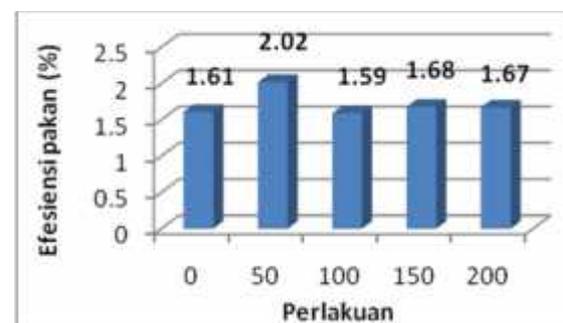
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap retensi protein .Hal ini dikarenakan setiap perlakuan memiliki tingkat retensi protein yang relatif sama, sehingga memberikan respon yang sama pula terhadap hewan

uji. Hal ini diduga karena kadar protein yang dihasilkan masih dalam rentang layak untuk kebutuhan benih ikan bandeng. Hal ini sesuai dengan pendapat Lovell (1988) bahwa penggunaan dua atau lebih sumber protein dalam ransum akan lebih baik dari pada satu sumber. Walaupun konsumsi pakan D paling tinggi. Tingkat retensi protein yang sama pada semua perlakuan didukung pula oleh kandungan protein pakan ikan yang relatif sama pada masing-masing perlakuan. Menurut Lan dan Pan (1993) apabila protein dalam pakan berlebih, ikan akan mengalami 'excessive protein syndrome', sehingga protein tersebut tidak digunakan untuk pertumbuhan tetapi akan dibuang dalam bentuk amonia. Sedangkan menurut Buwono (2000), apabila kandungan protein dalam pakan terlalu tinggi, hanya sebagian yang akan diserap (diretensi) dan digunakan untuk membentuk ataupun memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak, sementara sisanya akan diubah menjadi energi.

Kesimpulan retensi protein meningkat seiring semakin tingginya persentase vitamin C dalam pakan tersebut. Namun akan cenderung stabil yaitu pada penambahan kadar vitamin C 200% .

### Efisiensi pakan

Besar kecilnya nilai konsumsi pakan harian merupakan gambaran tentang efisiensi pakan. Jika dalam kegiatan budidaya, nilai konsumsi pakan harian lebih besar maka tingkat efisiensi pakan kurang baik sedangkan apabila nilai konsumsi pakan harian semakin kecil tetapi dapat menghasilkan pertumbuhan yang optimal, artinya konsumsi pakan sudah cukup. Efisiensi pakan adalah perbandingan jumlah pakan yang diberikan dengan bobot yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai konversi pakan yang didapat, berarti pakan yang digunakan semakin kurang efisien dan sebaliknya jika nilai konversi pakannya rendah (mendekati 1) berarti tingkat efisiensi pakan tersebut tinggi.



**Grafik 6. Nilai rata-rata efisiensi pakan Benih Ikan Tengadak selama 45 hari masa pemeliharaan**

Dari Grafik 6 dapat dilihat bahwa efesiensi pakan tertinggi yaitu pada perlakuan P<sub>1</sub> (2,02%), kemudian diikuti P<sub>3</sub> (1,68%), P<sub>4</sub> (1,67%), P<sub>0</sub> (1,61%), dan P<sub>2</sub> (1,59%). Bahwa penambahan vitamin C dalam

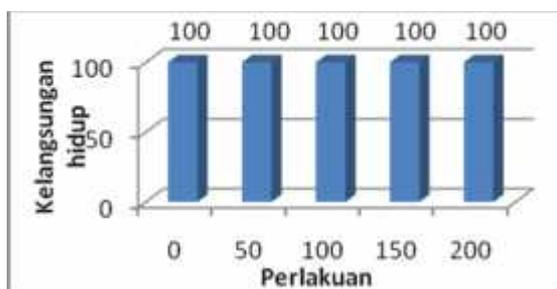
pakan tidak berpengaruh nyata terhadap benih ikan tengadak.

Hasil uji normalitas Lilliefort efisiensi pakan didapatkan nilai Lhitung maks 0,1468 lebih kecil dari L tabel 5% (0,220) dan L tabel 1% (0,257) maka data tersebut Berdistribusi Normal. Sedangkan hasil uji Bartlett didapatkan nilai  $X^2$  hitung -42,2169 lebih kecil dari  $X^2$  tabel 5% (11,07) dan  $X^2$  tabel 1% (15,09), maka data Homogen. Hasil analisis variansi (anova) didapatkan F hitung sebesar 0,33 lebih kecil dari F tabel 5% (3,48) dan F tabel 1% (5,99) yang berarti  $H_0$  ditolak,  $H_a$  diterima atau antara perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $p < 0,05$ ). Kesimpulan sementara bahwa penggunaan vitamin C dalam pakan tidak dapat meningkatkan nilai efisiensi pakan benih ikan Tengadak. Hal ini dihasilkan pada analisa variansi menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Hasil analisa variansi (anova) dapat dilihat dalam table Anava pada. Menurut Mujiman (1985) bahwa konversi pakan yang baik adalah berkisar antara 1-2 dan untuk pakan tambahan atau pakan dari alam konversi pakan dapat berkisar 5-10. Untuk meningkatkan konversi pakanyang baik dengan menambahkan vitamin C dalam pakan dapat dijelaskan, menurut Sato *et.al.*, (1999) dalam Setyowardani (2003), bahwa penggunaan L-ascorbyl-2-sulfate sebagai vitamin C dapat meningkatkan efisiensi pakan.

### Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup dinyatakan sebagai persentase dari jumlah ikan yang hidup selama jangka waktu pemeliharaan dibagi dengan jumlah ikan yang ditebar (Effendi, 1978) dan tingkat kelangsungan hidup adalah berbanding terbalik dari tingkat normalitas.

Data hasil penelitian tingkat kelangsungan hidup selama masa pemeliharaan 45 hari dapat dilihat pada Grafik 7.



**Grafik 7. Nilai rata-rata Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Tengadak Selama masa penelitian**

Dari grafik tersebut menunjukkan tingkat kelangsungan hidup masing-masing perlakuan sebesar 100% pada perlakuan A, perlakuan B 100% , perlakuan C 100% , perlakuan D 100% dan perlakuan E 100% berarti kelangsungan hidup benih ikan tengadak selama

penelitian sangat baik, karena tidak ada satu ikanpun yang mati.

Uji stres adalah suatu uji perlakuan suhu yang dapat dinaikan dan diturunkan dengan tujuan mengetahui tingkat ketahanan dan perbedaan hidup ikan tengadak terhadap pengaruh masing-masing perlakuan yang sengaja diberikan vitamin dengan kadar yang berbeda pada setiap perlakuan. Tingkat ikan stres atau mati yang paling tinggi terdapat pada pakan yang tanpa diberi vitamin C (kontrol) sebesar 3,3, sedangkan tingkat kematian atau stress ikan tengadak yang paling rendah terdapat pada kadar vitamin C 200 mg/kg sebesar 0,6. Berdasarkan uji tantang kadar vitamin C memberikan hasil tidak berbeda nyata. Hal ini dikarenakan ikan tengadak mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap perubahan lingkungan. Namun secara diskriptif semakin tinggi kadar vitamin C dalam pakan semakin rendah ikan stress atau mati, karena vitamin C dapat meningkatkan antibodi ikan tengadak. Kondisi ini sama dengan hasil penelitian Nayak *et al.* (2007) yang memperoleh pengaruh vitamin C pada respon imun spesifik dan non-spesifik ikan rohu jelas menaikkan parameter serum, aktivitas pernapasan dan titer antibodi yang diakibatkan perbandingan *ascorbyl polyphosphate* padat terhadap bentuk turunan vitamin C. Hal tersebut didukung pendapat Lovell (1989) bahwa vitamin C berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan normal, mencegah kelainan bentuk tulang untuk kesehatan benih atau mengurangi stress, mempercepat penyembuhan luka dan meningkatkan pertahanan atau kekebalan tubuh melawan infeksi bakteri.

Stress merupakan respon fisiologis yang terjadi pada saat hewan berusaha mempertahankan kondisi tubuhnya dari kondisi lingkungan dan stress dapat berasal dari perubahan lingkungan dan respon organisme lain (Subyakto, 2000). Hal ini diperkuat Masumoto *et al.*, (1991) bahwa vitamin C sangat penting dalam meningkatkan ketahanan tubuh karena vitamin C berperan menjaga bentuk reduksi ion  $Cu^{+}$  sebagai kopaktor yang dibutuhkan oleh enzim dopamine beta-hidroksilase dan menekan produksi noradrenalin dan adrenalin pada proses catecholamine (memacu produksi glukosa darah untuk di pakai sebagai energi). Selanjutnya apabila ketersediaan vitamin dalam tubuh optimal maka pada kondisi lingkungan yang tidak baik proses sintesis catecholamine dapat berlangsung dengan baik, sehingga ikan mampu bertahan dari perubahan fisiologis dalam tubuhnya atau tidak terjadi stress.

### Parameter Kualitas Air

Parameter yang diukur untuk menentukan kualitas air antara lain suhu, oksigen terlarut (DO), dan pH. Hasil pengukuran beberapa parameter kualitas air dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian**

Parameter pengamatan	Kisaran parameter		
	Awal	Pertengahan	Akhir
Suhu	28-30	27-30	27-29
Do (ppm)	3,4-3,8	3,5-4,1	3,5-3,9
pH	6-7	6-7	6-7

Dari data pada Tabel 1 diketahui bahwa kualitas air yang digunakan selama penelitian tidak mengalami perubahan yang begitu berarti, yaitu suhu air pada saat penelitian berkisar antara 27-30°C. Perbedaan suhu terjadi karena adanya perbedaan suhu antara pagi, siang, dan sore hari. Suhu pada siang hari merupakan suhu tertinggi, suhu sore hari lebih rendah dari suhu siang hari dan suhu pagi hari merupakan suhu terendah pada saat pengukuran. Fluktuasi suhu yang terjadi selama penelitian masih tergolong baik untuk pemeliharaan ikan. Menurut Boyd (1982) perbedaan suhu tidak melebihi 10°C masih tergolong baik. Pada penelitian ini, pH air tergolong baik yaitu antara 6-7, hal ini didukung oleh Elvyra (2004) yang menyatakan bahwa pada umumnya pH yang cocok bagi kehidupan ikan berkisar antara 6,7- 8,6. Namun beberapa jenis ikan yang karena lingkungan hidup aslinya berada di rawa-rawa mempunyai ketahanan untuk hidup pada pH yang rendah. Ikan Selais mampu hidup pada air dengan pH sedikit asam yaitu rata-rata berkisar 6,9-7,0. Kandungan oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar antara 3,4-4,1 ppm, dimana kandungan oksigen terlarut selama penelitian tergolong rendah, karena menurut Syafridiman *et al* (2005) DO yang paling ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan organisme akuatik yang dipelihara adalah lebih dari 5 ppm. Ikan membutuhkan oksigen terlarut untuk proses respirasi yang selanjutnya digunakan dalam proses metabolisme untuk merombak bahan organik yang dimakan menjadi sari makanan yang dimanfaatkan sebagai energi untuk tumbuh dan segala aktivitas hidupnya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan mengenai pengaruh vitamin C dalam untuk pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan tengadak tidak berpengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik, laju konsumsi pakan harian, jumlah konsumsi pakan harian, dan efisiensi pakan. Selanjutnya dosis vitamin C yang berbeda berpengaruh nyata terhadap retensi protein. Retensi protein yang terbaik terdapat pada P<sub>3</sub> (pakan dengan penambahan vitamin C 150 mg/kg pakan) yaitu 6,78%. Kelangsungan hidup benih ikan tengadak sampai akhir penelitian yaitu 100%, artinya tidak ada kematian pada ikan selama penelitian.

## Saran

Untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan kelulushidupan pada benih ikan tengadak yang dipelihara, disarankan sebaiknya menambahkan vitamin C sebanyak 200 mg/kg pakan. Selain itu disarankan juga penelitian lanjut untuk menentukan titik optimal vitamin C dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Moudi, M.M., El-Nakkadi, A.m.n and El-Nouman, B.M., 1992. Evaluation of Optimum Dietary Requirement of Vitamin C for the Growth of *Oreochromis Spilurus* Fingerlings in Water from The Reed sea. *Aquacultur*, 105 : 165-173
- Boyd, C.E., 1982. *Water Quality Management in Fish Pond Culture Research and Development*. Series No. 22. International Centre for Aquaculture, Aquaculture Experiment Station. Auburn University, Auburn. 300p.
- Buwono I. D. 2000. *Kebutuhan Asam Amino Esensial Dalam Ransum Ikan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Djajasewaka., 1985. *Pakan Ikan*. (Makanan Ikan). Yasaguna. Jakarta
- Djuanda T., 1981. *Dunia Ikan*. Armico .Bandung . 191 Halaman
- Effendie. M.I., 1978. *Biologi Perikanan*. Diklat Pengantar Perkuliahan. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Gaffar, A. K Dan Z. Nasution. 1990. *Upaya Domestikasi Ikan Perairan Umum Indonesia*. Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. 9 (4) : 69-75.
- Halver, E.J. 1989. *Fish Nutrition*. Second Edition. Academic Press. Inc. New York. 798. PP
- Hasihimoto, Y dan T. Okaichi. 1979. *Vitamin as Nutriens for fish*. F. Hofman – L Roche & Co. Ltd, basle, Switzerland. Jakarta
- Hepher, B. 1988. *Nutrition on Pond Fish*. Cambridgee University Press. Cambridgee 388 pp.
- Hertrampf, J.W and F. Piedad- Pascual. 2000. *Hendbook on Ingredients for Aquaculture Feeds*. Kluwer Academic Publisher, London 573p.
- Huet, M., 1971. *Textbook of Fish culture, Breeding and Cultivation of Fish*. Fishing News (Book) Ltd., Londonn 297 p.
- Huisman, E.A.1976. *Food Conversion Effeciencies Maintenance And Production Level For Carp (*Cyprinus Carpio* L.) And Rainbow Trout (*Salmo Gairdneri* R.)*. *Aquaculture*, 9:259-273.(Macrones *Sp*). Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak
- Lan, C.C. dan B.S. Pan. 1993. *Invitro Ability Stimulating The Proteolysis of Feed Protein in*

- The Midgut Gland of Grass Shrimp (*Pennaeus monodon*).
- Lovell RT. 1988. *Nutrition and Feeding of Fish*. New York: Van Nostrand Reinhold, p. 11-91.
- Lovell, R.T. 1989. *Nutrition and Feeding of Fish*. Van Nostrand Reinhol. New York. 260pp.
- Masumoto, T., H. Hosokawa., and S. Shimeno. 1991. Ascorbic acids role in aquaculture nutrition. P:42-48. *In Proceeding of the aquaculture feed and nutrition workshop*. D.M. Akiyama and R.K.H. Tan (Eds.). Thailand and Indonesia September 19-25, 1991. American Soybean Association, Singapore.
- Mudjiman, A., 1985. *Makanan Ikan*. PenebarSwadaya. Jakarta.
- Muis. A., 1998. Pengaru Perbedaan Kadar L – Ascorbyl – 2- Phosphate Magnesium Sebagai Sumber Vitamin C Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Beni Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy Lac*)
- NCR. 1977. *Nutrien Requitmant of Water Fisher* National Acedemic of sceinnes. Washington. D. 17 p.
- Nelson, J.S. 1994. *Fishes of the World.Third Edition*.John Wiley and Sons, Inc. NY.Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore. penelitian dan pengembangan pertanian, 16 (4) 4-6.
- Perhatian S. 2007. Pemberian Vitamin C Dengan Dosis Berbeda Untuk Meningkatkan Efisiensi Pakan dan Kelulushidupan Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (tidak diterbitkan)
- Setyowardani., 2003. Pengaru Pemberian *Depnia Sp.* Yang Diperkaya Dengan L- Ascorbyl-2 Phosphate Magnesium Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Larva Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). Skripsi. Pakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Intitut Pertanian Bogor.
- Sinjal, H., M. Zairin, R. Affandi, B. Purwantara, W. Manalu. 2007. Kajian Penampilan Reproduksi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Melalui Penambahan Ascorbyl Phosphate Magnesium Sebagai Sumber Vitamin C pada Pakan dan Implantasi Hormon Estradiol-17B. Forum Pascasarjana Vol. 3 No. 4
- Syafriadiman, N.A. Pamukas dan Saberina. 2005. Prinsip Dasar Pengolahan Kualitas Air. MM Press, CV. Mina Mandiri. Pekanbaru.132 hal.
- Tang, U dan Zulkifli.1999. Pengaruh Vitamin C Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus F*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan IV*, 12: 1-5.
- Tucker, R.W.and JE. Halver. 1984. Distribution of ascorbat-2- sulphate, half-life and turn over rate (<sup>14</sup>C) ascorbic acid in rainbow trout. *J. Nutrition*. 114: 991-1000.
- Tacon, A. G. J., 1991. Vitamin Nutrition in Shrimp and Fish. *In Proceedingg of The Aquaculture Feed Processingg and Nutrition Worksshop*. Deaan M. Akiyama dan Ronnie K.HTan (Editor) American Soybean Associattion, Singapura, p 10 – 41
- Ukur, M. 2005. Pengaruh Penambahan Vitamin C dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Juvenil Ikan Baung (*Mystus nemurus C.V*) Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru. 56 hal (tidak diterbitkan).
- Zulkifli. 2007. Penambahan Vitamin C dalam Pakan untuk Pertumbuhan dan Kelulusan hidupan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burcheel). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.74 hal (tidak diterbitkan)