



AQUAWARMAN

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI AKUAKULTUR

Alamat : Jl. Gn. Tabur. Kampus Gn. Kelua. Jurusan Ilmu Akuakultur
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Efektivitas Penambahan Vitamin C (Asam Askorbat) pada Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*, Bloch)

The Effectiveness of The Addition of Vitamin C (Ascorbic acid) in The Feed on The Survival and Growth of snakehead Juvenile (Channa striata, Bloch)

Sumarni¹⁾, Isriansyah²⁾, Mohamad Ma'ruf²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

²⁾Laboratorium Lingkungan Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

³⁾Laboratorium Kolam Percobaan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Abstract

The purpose of this study was to analyze the effectiveness of the addition of the vitamin C in the feed on survival and growth of snakehead juvenile (Channa striata). The method used in the study was the experimental method by applying various doses of the vitamin C (0, 15, 30, 45, 60 mg/kg of feed). This study used a Completely Randomized Design (CDR) with 3 replications.

The result of the study showed that the addition of vitamin C in the feed gave a significant effect on the growth of weight and length of snakehead juvenile but did not significantly affect the survival of snakehead juvenile. The highest growth in weight and length was produced by the treatment of vitamin C 30 mg/kg of feed.

Keywords: snakehead juvenile, vitamin C, growth, survival rate

1. PENDAHULUAN

Ikan gabus merupakan jenis ikan perairan umum dengan habitat utama di sungai, danau, kolam, bendungan, rawa, banjir, sawah bahkan parit dan air payau (Allington, 2002 dalam Alfarisy, 2014). Menurut Courtenay *et al.* (2004) disebutkan bahwa ikan gabus tersebar di seluruh Indonesia, terutama di Sumatera, Jawa, dan Kalimantan. Ikan gabus bahkan dapat hidup dalam kondisi air kotor dan kekeringan karena memiliki alat pernafasan tambahan yang disebut *deverticula*. Ikan gabus (*Channa striata*) jenis ikan air tawar yang sudah dikenal luas oleh masyarakat Indonesia.

Menurut data statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2012, jumlah

produksi perikanan budidaya kolam di wilayah Kalimantan untuk ikan gabus sebesar 420 ton dan budidaya karamba sebesar 5.895 ton, sedangkan produksi perikanan tangkap sebesar 18.269 ton. Jumlah penangkapan ikan gabus di alam yang tinggi mendorong dilakukannya upaya pelestarian ikan gabus melalui usaha budidaya ikan gabus.

Sampai saat ini, masyarakat masih mengandalkan tangkapan dari alam untuk pemenuhan kebutuhan ikan gabus (Fitriliyani, 2005). Tingginya angka penangkapan ikan gabus di alam, dikhawatirkan menyebabkan terjadinya penangkapan berlebih (*over fishing*), sehingga stok di alam semakin berkurang. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan budidaya

ikan gabus, sehingga ketersediaannya dapat bersifat berkelanjutan dan lestari (Yulisman *et al.* 2011).

Dahulu kegiatan usaha budidaya ikan gabus (*Channa striata*) masih sangat sedikit. Sebab, jenis ikan ini sering disingkirkan dan dianggap sebagai predator bagi jenis budidaya ikan lain. Awalnya konsep pengembangan budidaya ikan gabus hanya fokus pada cara agar ikan ini bisa diterima sebagai makanan tradisional dan tujuan meningkatkan gizi masyarakat. Namun, sekarang budidaya ikan gabus merupakan bisnis yang sangat menguntungkan bagi pembudidaya ikan. Selain memiliki nilai jual tinggi, ikan gabus juga memiliki kandungan gizi yang baik bagi kesehatan, karena memiliki kandungan albumin yang diperlukan tubuh manusia dalam mengatasi berbagai penyakit terutama yang disebabkan berkurangnya jumlah protein darah.

Menurut Kordi (2011), Balai Budidaya Air Tawar (BBAT) Mandiangin Kalimantan Selatan telah berhasil dalam hal pembenihan ikan gabus. Namun demikian meskipun pengembangan ikan gabus sudah berhasil dilakukan tetapi salah satu masalah yang dihadapi adalah masih rendahnya kelangsungan hidup pada fase larva (Ramli dan Rifa'i, 2010). Pada budidaya ikan gabus, titik yang paling kritis yaitu pada fase pemeliharaan larva. Menurut Haiwen *et al.* (2014) dan Extrada *et al.* (2013), fase pemeliharaan larva ikan gabus kematiannya tergolong tinggi yaitu di atas 70%. Faktor penyebab utama terjadinya titik kritis pada fase pemeliharaan larva adalah penentuan jenis pakan sebagai pakan awal (*first feeding*) yang tepat untuk pertumbuhannya (Sorgeloos dan Lavens, 1996). Stadium larva merupakan masa yang sangat penting dan kritis. Pada stadium larva, sistem pencernaan dan fungsi enzimatis pencernaannya masih sangat sederhana dan belum berkembang secara sempurna. Hal ini karena kemampuan larva untuk mencerna pakan masih sangat terbatas (Melianawati *et al.*, 2010). Selain jenis pakan, faktor kandungan nutrisi pada pakan yang diberikan juga sangat berperan penting terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva atau benih ikan yang satu diantaranya adalah kandungan vitamin.

Menurut Heri *et al.*, (2002), untuk mendukung proses pertumbuhan, diperlukan

usaha untuk meningkatkan ketahanan tubuhnya melalui peningkatan kualitas pakan dengan penambahan vitamin C dalam jumlah yang tepat. Menurut Suryohudoyo (2000) dan Padayatty (2003), Vitamin C merupakan antioksidan yang berfungsi untuk mencegah terputusnya rantai asam lemak menjadi berbagai senyawa yang bersifat toksik bagi sel seperti aldehid serta bermacam-macam hidrokarbon seperti etana dan pentana, yang dapat menyebabkan kerusakan parah membran sel, dan membran eritrosit.

Hasil penelitian dari Mu'amar *et al.*, (2017) pada penelitiannya menunjukkan bahwa aplikasi vitamin C yang berbeda dalam pakan komersil berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, kelangsungan hidup dan rasio konversi pakan ($P < 0,05$), tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan. Lovell (1989) menyatakan bahwa kebutuhan vitamin C berbeda pada setiap hewan tergantung pada spesies, umur, ukuran ikan, laju pertumbuhan, lingkungan dan fungsi metabolismenya. Vitamin C penting bagi ikan karena mempunyai banyak fungsi dalam metabolisme tubuh (Masumoto 1991), bahkan dapat sebagai faktor pembatas pertumbuhan bila terjadi defisiensi (Silva dan Anderson 1995). Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh vitamin C dalam pakan terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*).

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Mei 2018 termasuk persiapan hingga pemeliharaan di Laboratorium Pengembangan Ikan, Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman Samarinda.

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Komposisi dari perlakuannya adalah P1: 0 mg vitamin C/ kg pakan (kontrol), P2: 15 mg vitamin C/ kg pakan, P3: 30 mg vitamin C/ kg pakan, P4: 45 mg vitamin C/ kg pakan, P5: 60 mg vitamin C/ kg pakan.

A. Alat dan Bahan

1) Alat yang digunakan dalam penelitian adalah :

- a) Persiapan wadah : Bak terpal (2 m x 1 m x 0,8 m), bak plastik sebanyak 15 buah dengan ukuran diameter 59 cm dan tinggi 45 cm untuk media perlakuan, aerator, selang aerasi, blower, dan batu aerasi, serokan, dan jaring waring untuk menutupi dan melindungi wadah penelitian dari hama
- b) Alat yang digunakan dalam pembuatan pakan yaitu : ayakan atau saringan, blender, nampan, wajan, spatula, kompor gas, dan toples sebagai penyimpanan pakan
- c) Alat yang digunakan dalam pemijahan induk dan pemeliharaan benih ikan yaitu: alat tulis, jangka sorong digital, spuit/alat suntik, selang sipon, timbangan merek HWH dengan ketelitian 0,01 g untuk menimbang berat ikan dan kamera untuk dokumentasi
- d) Alat yang digunakan dalam pengambilan data parameter kualitas air yaitu:

Total amonia nitrogen: botol sampel, tabung reaksi, pipet ukur (2 ml, 5 ml, 10 ml), spektrofotometer, pipet volume dan pipet *filler*. CO₂: gelas ukur (50 ml), pipet ukur (1 ml) dan labu erlenmeyer (250 ml). DO : DO meter, pH: pH meter dan suhu: termometer digital.

2) Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah :

- a) Bahan yang digunakan dalam persiapan wadah, pemijahan induk dan pemeliharaan benih ikan gabus yaitu : Air PDAM, induk ikan gabus dan larva ikan gabus, hormon ovaprim, HCl, *Artemia* sp., pakan buatan dan eceng gondok
- b) Bahan yang digunakan dalam pembuatan pakan yaitu: CMC (*Carboxymethyl Methyl Cellulose*) dan tepung kanji sebagai perekat pakan, udang rebon/papay kering, vitamin C produk IPI serta air.
- c) Bahan yang digunakan dalam pengambilan data parameter kualitas air yaitu:
Total amonia nitrogen : aquades, phenate reagen, larutan mangan sulfat (MnSO₄), chlorox (oxidizing solution), standar ammonia 1 ppm (mg/l). CO₂ : indikator

phenolphthalein (pp), Na₂CO₃ 0,045 N, NaOH 0,045 N.

B. Prosedur Penelitian

1) Persiapan wadah

Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan larva ikan gabus berupa bak plastik sebanyak 15 buah dengan ukuran diameter 59 cm dan tinggi 45 cm. Wadah dan peralatan sebelum digunakan dicuci terlebih dahulu sampai wadah bersih dan kering. Peletakan wadah penelitian diletakkan secara acak diluar ruangan. Setelah wadah kering, lalu diisi air tawar sebanyak 50 liter setiap bak. Air bersumber dari PDAM yang telah diendapkan selama 24 jam dan dikondisikan dengan suhu lingkungan. Pada masing-masing bak plastik diletakkan tumbuhan air berupa eceng gondok kurang lebih 3 rumpun yang berfungsi sebagai perlindungan ikan dari panas terik matahari dan pada bagian atas kolam ditutupi dengan jaring guna menghindari masuknya predator yang dapat memangsa ikan. Kemudian setiap bak plastik diberi kode perlakuan, lalu pemasangan aerasi pada masing-masing wadah.

2) Persiapan Benih Ikan

Benih ikan gabus diperoleh dari hasil pemijahan secara semi alami di Laboratorium Pengembangan Ikan (Fish Home). Benih ikan gabus yang digunakan untuk penelitian ini berdiameter panjang ± 18 mm dengan berat ± 0,06 g.

3) Persiapan dan Pembuatan Pakan

Pakan yang digunakan yaitu kuning telur, *Artemia* sp. selama 7 hari dengan diselang udang rebon/papay. Pembuatan pakan dari udang rebon disangrai terlebih dahulu, kemudian dihaluskan menggunakan blender lalu diayak untuk membuang bagian-bagian kasar. Setelah dihaluskan ditimbang sebanyak 100 g lalu dicampurkan CMC 5 g dan 5 g tepung tapioka sebagai perekat dan pengental. Untuk vitamin C di hancurkan 1 tablet yang dosisnya 50 mg lalu dilarutkan dalam air 10 ml, setelah larut dicampurkan ke pakan hingga tercampur rata dan diratakan di atas nampan untuk kemudian dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari. Setelah pakan kering, kemudian dihaluskan dengan blender lalu diberikan kepada ikan.

4) Pemeliharaan Benih Ikan

Benih terlebih dahulu ditimbang berat dan diukur panjang tubuhnya, setiap wadah diisi dengan benih ikan gabus dengan padat tebar 50 ekor/bak. Untuk pemberian pakan dilakukan secara sekenyang-kenyangnya yaitu pada pagi, siang dan sore hari. Kemudian pengamatan ikan dilakukan setiap hari pada saat memberi pakan pada benih ikan gabus, jika ada benih ikan yang mati diukur panjang dan beratnya. Sisa-sisa pakan dan kotoran dalam wadah pemeliharaan dibersihkan dengan cara penyiponan dan air yang terbuang diukur serta digantikan dengan air yang baru sesuai jumlah air yang terbuang. Pengukuran kualitas air dilakukan 7 hari sekali yaitu pagi, siang dan sore hari. Pemeliharaan ini dilakukan di bak plastik selama 30 hari.

C. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengambilan data ikan hanya dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Data yang diambil adalah berupa berat, panjang tubuh dan jumlah menggunakan timbangan digital, jangka sorong dan penggaris. Data yang telah didapatkan akan digunakan dalam perhitungan sebagai berikut

- 1) Pertumbuhan berat mutlak

$$W = W_t - W_o$$

Ket : W = Pertumbuhan berat mutlak (gr)

W_t = Berat rata-rata akhir (gr)

W_o = Berat rata-rata awal (gr)

- 2) Laju pertumbuhan Berat spesifik

$$LPS\% = \frac{(InW_t - InW_o)}{t} [?][?]100\%$$

Ket : LPS = Laju pertumbuhan spesifik (%hari)

W_t = Berat biomassa ikan uji pada akhir penelitian (gram)

W_o = Berat biomassa ikan uji pada awal penelitian (gram)

t = Lama pemeliharaan (hari)

- 3) Pertumbuhan panjang mutlak

$$L = L_t - L_o$$

Ket : L = Pertumbuhan mutlak (cm)

L_t = Panjang rata-rata akhir ikan (cm)

L_o = Panjang rata-rata awal benih ikan (cm)

- 4) Laju Pertumbuhan Harian

$$LPH = ((W_t - W_o))/t$$

Ket: LPH = Laju Pertumbuhan Harian (g/hari)

W_t = Biomassa ikan uji pada akhir penelitian (gram)

W_o = Biomassa ikan uji pada awal penelitian (gram)

t = Lama penelitian (hari)

- 5) Kelangsungan hidup

$$SR = \frac{N_t}{N_o} [?][?]100\%$$

Ket : SR = Derajat kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah ikan hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)

N_o = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

- 6) Efisiensi pakan

$$EP = \frac{(W_t + D) - W_o}{F} [?][?]100\%$$

Ket : EP = Efisiensi pakan (%)

W_t = Berat ikan akhir penelitian (g)

W_o = Berat ikan awal penelitian (g)

D = Berat total ikan yang mati selama penelitian (g)

F = Jumlah total pakan yang diberikan (g)

- 7) Konversi pakan

$$KP = \frac{F}{(W_t + D) - W_o}$$

Ket : KP = Konversi pakan

F = Jumlah pakan diberikan selama pemeliharaan (g)

W_t = Berat akhir ikan rata-rata (g)

W_o = Berat awal ikan rata-rata (g)

D = Berat ikan yang mati selama pemeliharaan (g)

- 8) Kualitas air

Tabel 1. Parameter fisika dan kimia air pada pemeliharaan benih ikan gabus

Parameter	Satuan	Alat/metode
CO ₂	mg/liter	Titration
Oksigen terlarut	mg/liter	DO meter
pH	-	pH meter
Suhu	°C	Termometer digital
Total Amonia Nitrogen	mg/liter	Spektrofotometer / Phenate

D. Analisis Data

Data yang dihasilkan dalam penelitian adalah data laju pertumbuhan berat mutlak,

laju pertumbuhan berat spesifik, laju pertumbuhan berat harian, laju pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan panjang spesifik, efisiensi pakan, kelangsungan hidup, dan data kualitas air. Kemudian data dianalisis dengan analisis sidik ragam dengan selang kepercayaan 95%. Jika hasil perhitungan diketahui berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji duncan dengan selang kepercayaan 95% (Steel dan Torrie, 1982).

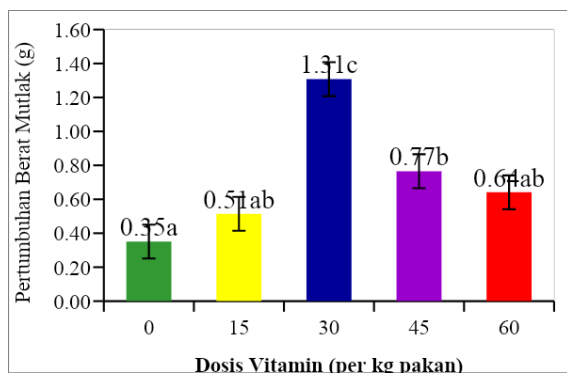
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1) Pertumbuhan berat

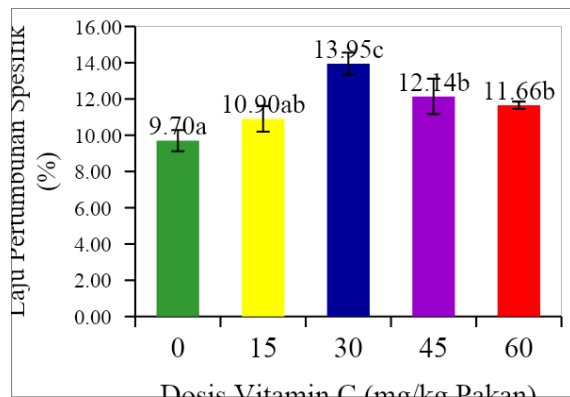
Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan bahwa pakan yang diberikan kepada ikan dengan penambahan dosis vitamin C memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan berat spesifik, laju pertumbuhan berat harian benih ikan gabus ($P < 0,05$). Hasil uji Duncan untuk pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan berat spesifik dan laju pertumbuhan berat harian menunjukkan bahwa perlakuan P3 (30 mg vitamin C) berbeda nyata dengan perlakuan P1 (0 mg vitamin C), P5 (60 mg vitamin C), perlakuan P2 (15 mg vitamin C) dan P4 (45 mg vitamin C) ($P < 0,05$).

Hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan P3 (30 mg vitamin C) menunjukkan pertumbuhan lebih tinggi daripada perlakuan P1, perlakuan 2, perlakuan P4 dan perlakuan P5 seperti terlihat dari Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3.



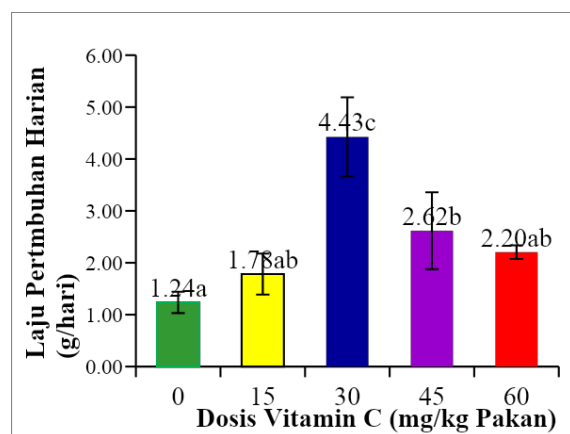
Gambar 1. Grafik pertumbuhan berat mutlak benih ikan gabus

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).



Gambar 2. Grafik laju pertumbuhan berat spesifik benih ikan gabus

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).



Gambar 3. Grafik laju pertumbuhan berat harian benih ikan gabus

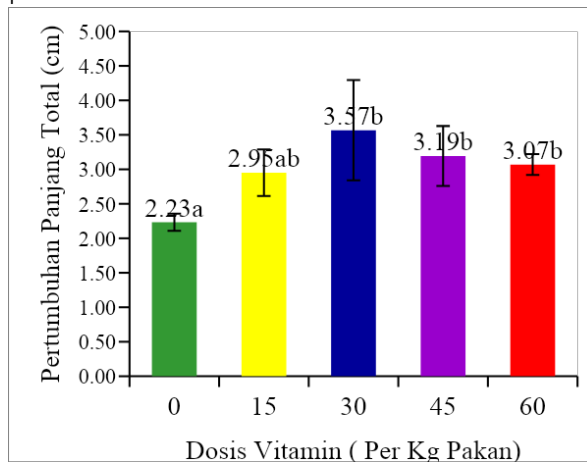
Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

2) Pertumbuhan Panjang

Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan menyatakan bahwa pakan yang diberikan kepada ikan dengan penambahan dosis vitamin C memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan panjang total mutlak, benih ikan gabus ($P < 0,05$). Selanjutnya dari hasil uji Duncan untuk pertumbuhan panjang mutlak menunjukkan bahwa perlakuan P3 (30 mg vitamin C) berbeda nyata dengan perlakuan P1

(0 mg vitamin C), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (15 mg vitamin C) perlakuan P4 (45 mg vitamin C) dan perlakuan P5 (60 mg vitamin C) ($P>0,05$).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan P3 yaitu 30 mg vitamin C menunjukkan pertumbuhan panjang yang lebih tinggi daripada perlakuan P1, perlakuan P2, perlakuan P4, dan perlakuan P5, sebagaimana pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik pertumbuhan panjang mutlak benih ikan gabus.

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

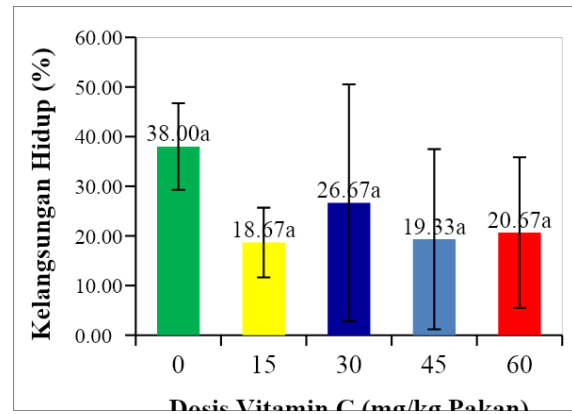
Pertumbuhan panjang total benih ikan gabus dari perlakuan P1 hingga perlakuan P3 mengalami pertumbuhan yang semakin tinggi, kemudian perlakuan P4 hingga perlakuan P5 mengalami pertumbuhan panjang yang lebih lambat. Perlakuan P3 dengan dosis 30 mg vitamin C didapatkan hasil pertambahan panjang yang tertinggi yaitu sebesar 3,56 cm. Sedangkan pertumbuhan panjang terendah terjadi pada perlakuan P1 yaitu pertumbuhan panjang total sebesar 2,24 cm seperti terlihat pada Gambar 4.

3) Kelangsungan hidup

Kelangsungan hidup merupakan nilai presentase jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan dari jumlah yang ditebar dalam suatu wadah selama masa pemeliharaan tertentu (Effendie, 1997). Kelangsungan hidup benih ikan gabus selama 30 hari masa pemeliharaan pada semua perlakuan berkisar antara 18,67% sampai dengan 38,00%. Rata-rata nilai kelangsungan hidup benih ikan gabus

yang dipelihara selama 30 hari pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 6.

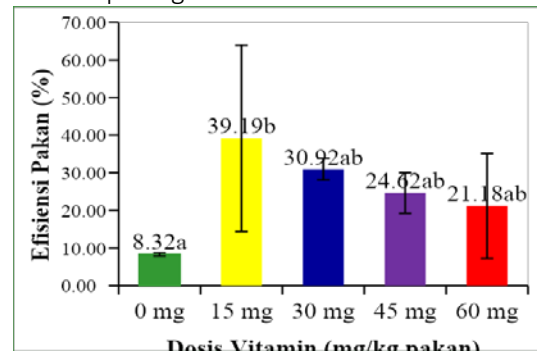
Berdasarkan hasil perhitungan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan vitamin C pada ransum pakan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan gabus ($P>0,05$). Berdasarkan uji lanjut didapatkan bahwa P1 dan P3 berbeda nyata dengan P2 ($P>0,05$) sedangkan P1, P3 tidak berbeda nyata dengan P4 dan P5 ($P>0,05$) yang ditampilkan pada tabel 2.



Gambar 5. Grafik kelangsungan hidup benih ikan gabus.

4) Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan merupakan persentase pakan yang dikonsumsi oleh ikan dan berbanding lurus dengan penambahan biomassa ikan, hal ini dapat diartikan dengan meningkatnya efisiensi pakan menunjukkan kualitas pakan yang baik dimanfaatkan oleh ikan Giri et al. (2003). Nilai efisiensi pakan yang diperoleh dari penelitian selama 30 hari menunjukkan hasil yaitu 8,32-39,19% seperti terlihat pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik efisiensi pakan benih ikan gabus

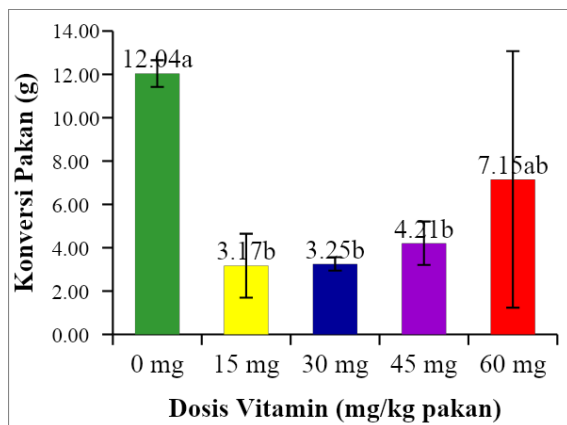
Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan vitamin C pada ransum pakan memberikan pengaruh nyata terhadap nilai efisiensi pakan benih ikan gabus ($P < 0,05$). Pada perlakuan P2 dengan dosis 15 mg vitamin C didapatkan nilai efisiensi pakan tertinggi yaitu sebesar 39,19 %, sedangkan pada perlakuan P1 dengan dosis 0 mg vitamin didapatkan nilai efisiensi pakan terendah yaitu 8,32 %.

5) Konversi Pakan

Konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah bobot ikan yang dihasilkan. Semakin kecil nilai konversi pakan berarti tingkat efisiensi pemanfaatan pakan lebih baik, sebaliknya apabila konversi pakan besar, maka tingkat efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik.

Nilai konversi pakan yang diperoleh dari penelitian selama 30 hari menunjukkan hasil yaitu 3,17-12,04 seperti terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik konversi pakan benih ikan gabus

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan vitamin C pada ransum pakan memberikan pengaruh nyata terhadap nilai konversi pakan benih ikan gabus ($P < 0,05$). Nilai konversi pakan tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 dengan dosis 0 mg vitamin C yaitu 12,04 sedangkan nilai konversi pakan terendah diperoleh pada perlakuan P2 dengan dosis 15 mg vitamin C yaitu 3,17.

6) Kualitas Air

Nilai parameter kualitas air selama masa pemeliharaan dapat dilihat dalam Tabel 8 dibawah. Kualitas air selama penelitian masih dalam batas kelayakan bagi kehidupan benih ikan Gabus.

Tabel 3. Parameter kualitas air selama pemeliharaan benih ikan gabus (*Channa striata*, B.) yang diberikan pakan buatan dengan tambahan vitamin C.

No.	Parameter	Kisaran Pengukuran
1.	Suhu	27,1-29,6 °C
2.	Oksigen Terlarut (DO)	2,7-7,9 mg/l
3.	pH	4,1-8,6
4.	Karbondioksida (CO ₂)	0,14-0,46 mg/l
5.	Ammonia	0,13-0,77 mg/l

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 30 hari, menunjukkan bahwa penambahan vitamin C yang berbeda dosis tiap perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan berat spesifik dan laju pertumbuhan berat harian benih ikan gabus. Pertumbuhan berat benih ikan gabus cenderung mengalami pertumbuhan yang semakin tinggi dari perlakuan P1 hingga perlakuan P3, kemudian mengalami pertumbuhan yang lebih lambat dari perlakuan P4 hingga perlakuan P5. Pertumbuhan berat tertinggi dicapai pada perlakuan P3 (30 mg vitamin C) yaitu pertumbuhan mutlak sebesar 1,31 gram, laju pertumbuhan spesifik 13,95 %, dan laju pertumbuhan harian sebesar 4,43 g/hari. Pertumbuhan berat terendah terjadi pada perlakuan P1 yaitu pertumbuhan berat mutlak sebesar 0,35 gram, laju pertumbuhan berat spesifik sebesar 9,70%, dan laju pertumbuhan berat harian sebesar 1,24 g/hari sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4. Rendahnya pertumbuhan berat yang terjadi pada perlakuan P1 diduga akibat ransum pakan yang diberikan selama masa pemeliharaan tidak diberikan penambahan dosis vitamin C. Karena kekurangan vitamin C dalam jaringan akan

menyebabkan terjadinya pertumbuhan tulang yang tidak sempurna.

Penambahan berat dalam laju pertumbuhan berat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya daya saing ikan, kualitas pakan dan kemampuan metabolisme dari masing-masing ikan. Setiap individu spesies akan memerlukan vitamin C dengan kadar yang berbeda-beda yang sesuai 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.

Perlakuan penambahan vitamin C pada pakan mampu memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak benih ikan gabus. Hasil uji lanjut bahwa perlakuan tertinggi dimiliki oleh P3 bahwa berbeda nyata dengan P1, tetapi tidak berbeda nyata dengan P2, P4, dan P5. Pertumbuhan benih ikan gabus bersifat allometrik positif yaitu penambahan ukuran berat tubuh ikan lebih cepat daripada penambahan ukuran panjang tubuhnya (ikan cenderung gemuk). Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor dalam maupun faktor luar. Faktor dalam umumnya sulit dikontrol yang meliputi keturunan, sex, umur, parasit, dan penyakit. Faktor luar utama yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah ketersediaan makanan dan suhu perairan (Effendie, 2002). Hubungan panjang berat menunjukkan pertumbuhan yang bersifat relatif yang berarti dapat dimungkinkan berubah menurut waktu. Apabila terjadi perubahan terhadap lingkungan dan ketersediaan makanan diperkirakan nilai ini juga akan berubah (Effendie 1997 dalam Yulianti 2008).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan yang diberikan perlakuan dengan vitamin C mengalami pertumbuhan yang lebih cepat dan terlihat bahwa ikan yang diberikan perlakuan vitamin C secara fisiologis lebih aktif dan nafsu makan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak diberikan perlakuan vitamin C. Lim dan Lovel (1984) menemukan bahwa tingkat susunan makanan yang mengandung 30 mg vitamin C/kg pakan cukup kuat untuk mendukung pertumbuhan normal, mencegah tanda klinis yang mencolok dari susunan patah tulang belakang dan untuk memelihara tingkat

kolagen tulang belakang yang normal. Giri et al., (2006) menemukan hasil penelitian yang dilakukan bahwa perlu penambahan vitamin C (L-Ascorbyl-2-phosphate-Magnesium) sebanyak 30 mg/kg pakan untuk pertumbuhan ikan yang baik dan penambahan sebanyak 60-120 mg/kg pakan untuk kesehatan kerapu macan. Hasil yang sama juga telah dilaporkan untuk benih kerapu bebek, dimana benih kerapu bebek ukuran 13,5 g memerlukan pakan dengan penambahan 30 mg vitamin C untuk tumbuh baik dan mencegahnya gejala defisiensi (Giri et al., 1999). Subyakto et al., (2001) melaporkan penambahan vitamin C 25 mg/kg pakan adalah terbaik untuk pertumbuhan benih kerapu bebek serta Kanazawa et al., (1992) melaporkan bahwa kandungan vitamin C 30-60 mg/kg pakan adalah optimum untuk pertumbuhan dan mencegah munculnya gejala defisiensi pada ikan yellow tail, yang juga merupakan spesies ikan laut.

Tingkat kelangsungan hidup benih ikan gabus dalam penelitian ini tergolong rendah berkisar antara 18,67 % sampai 38,00 %, dari hasil uji menunjukkan bahwa penambahan dosis vitamin C dalam pakan tidak berpengaruh nyata. Berdasarkan hasil pengamatan benih ikan gabus selama pemeliharaan, kematian benih ikan gabus diduga akibat adanya kanibalisme di dalam wadah penelitian. Kanibalisme adalah pemangsaan antar individu pada suatu populasi pemeliharaan, baik semua atau sebagian besar bagian tubuh (Folkvord, 1997). Menurut Muflikhah et al., (2008) di alam ikan gabus bersifat predator dan buas, dikarenakan makanan utamanya berupa alami. Kondisi tersebut juga terjadi pada penelitian Sasanti dan Yulisman (2012), bahwa rendahnya nilai kelangsungan hidup ikan gabus disebabkan kurangnya respon ikan gabus dalam memakan pakan yang diberikan saat pemberian pakan, sehingga tingginya mortalitas akibat sedikitnya energi yang diperoleh dari pakan. Hal ini memicu munculnya sifat predator ikan gabus. Intensitas kanibalisme tertinggi terjadi pada fase larva dan benih karena laju pertumbuhan yang tinggi (Baras et al, 2010). Kanibalisme pada benih ikan gabus dipengaruhi jenis serta tingkat perbedaan ukuran antar individu (War et al, 2011 dalam Ndobel et al, 2013) . Eko (1998) menemukan hasil penelitian yang dilakukan pada nener bandeng bahwa untuk

memacu pertumbuhan dan menjaga kelangsungan hidup optimum diperoleh dengan dosis pemberian vitamin C 10 %. Selain dapat memacu pertumbuhan, penambahan vitamin C dalam pakan ini dapat melengkapi sumber pakan yang lain dan pakan buatan dapat diberikan pada nener bandeng mulai berumur 25 hari.

Selanjutnya, berdasarkan hasil penelitian terhadap efisiensi pemanfaatan pakan pada benih ikan gabus dapat dilihat pada gambar 7, dimana penambahan vitamin C memberikan pengaruh nyata. Hasil tertinggi diperoleh pada P4 yaitu sebesar 38,19 %. Pakan berkualitas selain berperan sebagai sumber energi utama juga diharapkan mampu meningkatkan daya cerna ikan sehingga pertumbuhan optimum. Penelitian ini menggunakan bahan pokok pembuatan pakan berupa udang rebon yang mengandung protein tinggi. Menurut Jusadi et al. (2006) menyatakan bahwa laju pertumbuhan ikan akan semakin tinggi jika vitamin dalam pakan ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan ikan, hal ini juga akan meningkatkan nilai efisiensi pakan pada ikan. Pemanfaatan pakan oleh ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan dari segi kandungan nutrisi atau tingkat pencernaan pakan itu sendiri (Ahmadi et al. 2012). Parameter yang menggambarkan banyak atau sedikitnya pemberian pakan pada ikan dalam jangka waktu yang ditentukan selama masa pemeliharaan adalah konversi pakan. Hasil penelitian perlakuan dosis penambahan vitamin C menunjukkan terdapat perbedaan nyata terhadap perlakuan kontrol (P1). Nilai konversi pakan tertinggi didapatkan pada P1, sedangkan konversi pakan terendah dalam penelitian ini dijumpai pada P2. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan vitamin C memberikan pengaruh nyata terhadap nilai konversi pakan gabus. P2 memiliki tingkat efisiensi pakan lebih baik karena memiliki nilai konversi pakan yang lebih rendah. Seperti pernyataan Fran et al (2011), bahwa nilai konversi pakan digunakan untuk mengetahui baik buruknya kualitas pakan yang diberikan untuk pertumbuhan ikan. Rendahnya konversi pakan berarti makin tinggi efisiensi pakan tersebut dan sebaliknya makin tinggi nilai konversi pakan maka makin rendah efisiensinya.

Selain vitamin, terdapat hal lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan, efisiensi pakan, konversi pakan dan kelangsungan hidup benih ikan gabus diantaranya adalah kualitas air. Untuk kualitas air selama pemeliharaan benih ikan gabus tergolong cukup baik. Salah satu parameter kualitas air yang diukur adalah suhu. Suhu air yang rendah akan mempengaruhi pertumbuhan proses metabolisme di dalam tubuh ikan, sehingga pada batas-batas suhu air terendah kadang-kadang menyebabkan ikan tidak mau makan. Untuk ikan yang berukuran kecil konsumsi makanan harus lebih banyak daripada ikan yang berukuran besar, berhubungan dengan kecepatan metabolismenya (Djajawaka, 1985). Suhu air pemeliharaan yang diukur selama penelitian berkisar antara 27,1-29,6 °C yang mana merupakan kisaran suhu yang masih dapat ditoleransi oleh ikan gabus. Muslim (2007), berpendapat bahwa kisaran tolerir suhu yang mampu ditoleransi ikan gabus adalah 25,5-32,7 °C. Ikan gabus masih dapat bertahan pada perairan yang kandungan oksigennya rendah, yaitu kurang dari 5 ppm. Kandungan oksigen terlarut yang diukur selama penelitian berkisar antara 2,7 – 7,9 mg/l. Jumlah ini sudah cukup untuk kelangsungan hidup ikan gabus karena menurut Kordi (2011), ikan gabus merupakan ikan yang mampu hidup dalam kondisi oksigen rendah hingga 2 mg/l.

Hasil pengukuran nilai pH selama penelitian berkisar antara 4,1-8,6. Nilai ini terbilang baik untuk pertumbuhan ikan gabus, karena menurut pendapat Muflikhah et al, (2008) menyatakan bahwa pH yang baik untuk pemeliharaan ikan gabus adalah dengan kisaran 4-9. Pillay (1995) dalam Sasanti dan Yulisman (2012), menyatakan ikan gabus merupakan ikan yang masih dapat bertahan hidup pada kondisi air yang asam dan basa. Kadar karbondioksida yang diukur selama penelitian berkisar antara 0,14-0,46 mg/l. Sesuai dengan pendapat Boyd (1981), menyatakan bahwa konsentrasi CO₂ yang baik untuk benih ikan, yaitu < 0,02 mg/l. Sedangkan kandungan amonia selama penelitian berkisar antara 0,13-0,77 mg/l. Nilai amonia ini masih dalam kisaran toleransi. Meskipun ikan gabus juga mampu mentolerir kandungan amonia yang tinggi (Bijaksana, 2010). Kemampuan toleransi ikan gabus terhadap kandungan ammonia terlarut pada

pH berbeda yaitu pada konsentrasi amonia lebih dari 0,54 mg/l pada pH 8,0 sampai dengan 1,57 mg/l pada pH 10,0 (Extrada et al., 2013). Salah satu penyebab rendahnya kandungan amonia air didalam penelitian yaitu adanya eceng gondok yang mampu menjadi pereduksi kandungan amonia dalam air. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmaningsih (2006), bahwa tanaman eceng gondok dapat bermanfaat sebagai reduksi untuk jumlah amonia, nitrit, dan nitrat yang tinggi. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu menurunkan total nitrogen hingga 73,05%, menurunkan kadar amonia hingga 72,7%, dan mampu menurunkan nitrat hingga 71,43%.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan, analisis, dan pembahasan terhadap data yang diperoleh selama penelitian, maka ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Penambahan vitamin C pada pakan dengan dosis yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan berat harian, pertumbuhan berat spesifik, pertumbuhan panjang mutlak, efisiensi pakan dan konversi pakan.
- 2) Pertumbuhan berat dan panjang tertinggi diperoleh dari perlakuan P3 (30 mg vitamin C per kg pakan).
- 3) Penambahan vitamin C pada pakan dengan dosis yang berbeda, tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan gabus.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, H., dan N. Kurniawati. 2012. Pemberian Probiotik dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada Pendederan II. Jurnal Perikanan Kelautan 3(4).99-107
- Alfarisy, M.U. 2014. Pengaruh Jenis Kelamin dan Ukuran Terhadap kadar Albumin pada Ikan Gabus (*Channa striata*). Tugas Akhir. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya. 60 hlm.
- Baras, E., Hafsaridewi, R., Slembrouck, J., Priyadi, A., Moreau, Y., Pouyaud, L., & Legendre, M. 2010. Why is cannibalism so rare among cultured larvae and juveniles of *Pangasius djambal*? Morphological, behavioural and energetic answers. *Aquaculture*, 305(1-4), 42-51.
- Bijaksana, U. 2010. Kajian Fisiologi Reproduksi Ikan Gabus, *Channa Striata* Blkr Di Dalam Wadah Dan Perairan Rawa Sebagai Upaya Domestikasi. Disertasi (tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor. 80 hlm.
- Djajawaka. 1985. Pakan Ikan. Makanan Ikan. Yasaguna. Jakarta. 55 hal.
- Courtenay, W.R., & Williams, J.D. 2004. Snakeheads (*Pisces, Channidae*): a biological synopsis and risk assessment. US Geological Survey. Vol. 1251.
- Courtenay, J., R. Walter and D. W. James. 2004. *Channa gachua Snakeheads (Pisces, Channidae) - A Biological Synopsis and Risk Assessment*. USGS Circular. Colorado 1251.
- Edy, E.P. 1998. Pengaruh Penambahan Vitamin C Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Nener Bandeng (*Chanos Chanos, Forskal*). S1 Thesis. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. 47 hlm.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan. Yogyakarta: Kanisius. Hlm 168-169.
- Extrada, E., Taqwa, F. H., & Yulisman, Y. 2013. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Chana striata*) pada Berbagai Ketinggian Tingkat Ketinggian Air Media Pemeliharaan. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 1(1), 103-114.
- Fran, S., dan J. Akbar. 2013. Pengaruh Perbedaan Tingkat Protein dan Rasio Protein Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Sepat (*Trichogaster pectoralis*). *Fish Scientiae Journal* 3(5):53-63.
- Fujaya, Y. 2004. Fisiologi Ikan Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. Rineka Cipta. Jakarta. 179 hlm
- Giri, N.A., Johnny, F., Suwiry, K., dan Marzuqi, M. 2016. Kebutuhan Vitamin C Untuk Pertumbuhan dan Meningkatkan Ketahanan Benih Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 1(1), 21-27.
- Kanazawa, A., S. Teshima, S. Koshio, M. Higashi, and S. Itoh. 1992. Effect of L-ascorbyl-2-phosphate- Mg on the yellowtail (*Seriola quinqueradiata*) as a vitamin C source. *Nippon Suisan gakkaiishi*, 58: 337-341.

- Kordi, K.M.G.H. 2009. Budidaya perairan. Citra Ditya Bakti. Bandung. 468 hlm
- Kordi, K.M.G.H. 2004. Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. Bina Adiaksara, Jakarta. 194 hlm
- Lavens, P., & Sorgeloos, P. 1996. Manual on the Production and Use of Live Food for Aquaculture. FAO Fisheries Technical Paper. Center University of Ghent. Belgium. 361 p.
- Lovell, T. 1989. Nutrition and feeding of fish. New York: Van Nostrand Reinhold. Vol. 260
- Masumoto, T., Hosokawa, H., & Shimeno, S. (1991, September). Ascorbic acid's role in aquaculture nutrition. In Proceedings of the Aquaculture Feed Processing and Nutrition Workshop. American Soybean Association, Indonesia. 42 – 48 pp
- Mu'amar, A., D. Irma, dan H. Iwan. 2017. Aplikasi Vitamin C dalam Pakan Komersial dengan Metode Oral pada Pakan Benih Ikan Pedih (*Tor sp*). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah 2(1):130-140
- Muslim dan M. Syaifudin. 2012. Domestikasi Calon Induk Gabus (*Channa striata*) dalam Lingkungan Budidaya (Kolam Beton). Majalah Ilmiah Sriwijaya. 18: 20-27.
- Ndobel, S., Serdiati, N., & Moore, A. 2013. Upaya domestikasi melalui pembesaran ikan gabus (*Channa striata*) di dalam wadah terkontrol. In Proceedings of the National Aquaculture Conference (pp. 3-4).
- Ramli, R., & Rifa'i, M. A. 2002. Telaah food Habits, Parasit dan Bio-Limnologi Fase-fase Kehidupan Ikan Gabus (*Channa striata*) di Perairan Umum Kalimantan Selatan. Jurnal Ecosystem. 10 (2):76-84.
- Rahmaningsih, H. D. 2006. Kajian Penggunaan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Pada Penurunan Senyawa Nitrogen Efluen Pengolahan Limbah Cair PT. Capsugel Indonesia.[Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 82 hlm.
- Sasanti, A.D., dan Yulisman. 2012. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan buatan berbahan baku tepung keong mas (*Pomacea sp.*) Jurnal Lahan Suboptimal. 1 (2):158-162.
- Silva, S. D., Anderson, T. A., & Sargent, J. R. 1995. Fish nutrition in aquaculture. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 5(4), 472-473.
- Subyakto, S., I. Mokoginta, D. Jusadi, dan E. Haris. 2001. Pengaruh l-ascorbyl-2-Posphate-magnesium (APM) pakan terhadap kadar vitamin C hati, asam lemak n-6 dan n-3, rasio hidroksiprolin/prolin tubub dan kinerja pertumbuhan serta respon stres juvenil ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*). In R.S. Aliah, Herdis, D. Irawan, dan M. Surachamn (eds.) Prosiding Lokakarya Nasional Pengembangan Agribisnis Kerapu. 28-29 agustus 2001. Jakarta, p. 213-227.
- Suryohudoyo, P. 2000. Oksidan, antioksidan dan radikal bebas. Di dalam: Kapita Selekta Ilmu Kedokteran Molekuler. Jakarta: CV Sagung Seto. hlm, 31-47.
- Yulianti, D. 2007. Pengaruh padat penebaran benih ikan bawal (*Colossoma macropomum*) yang dipelihara dalam system resirkulasi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 56 hlm
- Yulisman, D. Jubaedah dan M. Fitriani. 2011. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) pada berbagai Tingkat Pemberian Pakan. Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan. 3 (1) : 43-48.