

JURNAL PENELITIAN DAN KAJIAN ILMU-ILMU PERTANIAN

- (Rein E. Senewe)
Efektifitas Formulasi Bioinsektisida *Bacillus thuringiensis* Batindo+1 WP Terhadap Hama *Conopomorpha cramerella* pada Tanaman Kakao di Maluku 128-136
- (Dedik Budianta, A Madjid Rohim dan Andriance)
Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus hybridus* L) dan Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah yang Terkontaminasi Timbal yang Diameliorasi dengan Kompos 137-147
- (Marsi)
Fraksinasi dan Karakterisasi Fraksi Humat Serta Studi Kemampuannya dalam Membentuk Komplek dengan Mineral Liat..... 148-153
- (Ira, Harpassa Samusi dan Neviaty Zaman)
Kelimpahan Makrozoobentos di Daerah Lamun dan Daerah Tidak Ada Lamun di Pulau Barrang Lompo 154-159
- (Eli Sahara)
Bobot Badan Akhir dan Mortalitas pada Pembibit Ayam Pedaging Melalui Pola Pemberian Pakan dan Bentuk Lantai Kandang 160-163
- (Rizki Palupi)
Substitusi Ransum Komplit dengan Ampas Tahu Fermentasi terhadap Performa Ayam Broiler 164-169
- (Ferdinand Hukama Taqwa, Syarifah Nurdawati dan Candra Irawati)
Kebiasaan Makan Ikan Betok (*Anabas testudineus*) di Rawa Banjiran Desa Talang Paktimah Kabupaten Muara Enim Sumatera Selatan 170-174
- (Arjuna Neni Triana)
Pengaruh Kedalaman Tanah dan Kadar Air Terhadap Pertumbuhan Wortel (*Daucus carota* L) 175-180
- (Purnamawati, Eko Dewantoro dan Sundri)
Kebutuhan Vitamin C dalam Pakan untuk Pertumbuhan Benih Nila pada Kolam Pasang Surut..... 181-187
- (Tamaria Panggabean, Hersyamsi dan Joni Fransisco)
Pengaruh Ukuran Serbuk Kayu Karet Terhadap Uji Fisik dan Mekanis Papan Partikel Serbuk Kayu Karet..... 188-197
- (M. P. Sirappa dan Andriko Noto Susanto)
Potensi Lahan untuk Pengembangan Komoditas Unggulan Cengkeh dan Pala Di Kabupaten Maluku Tengah..... 198-207



AGRIA

Memuat tulisan ilmiah dalam bidang pertanian, peternakan, perikanan, perkebunan dan kehutanan. Terbit 2 (dua) kali setahun (akhir Agustus dan akhir Januari).

Pelindung

Dekan Fakultas Pertanian Unsri

Penasehat

Pembantu Dekan I Fakultas Pertanian Unsri

Penanggung Jawab

Ketua Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat FP Unsri

Pemimpin Redaksi

Dr. Ir. Andi Wijaya, M.Sc.

Penyunting Ahli

Prof. Fidi Pratama, M.Sc, Pd.D (Hons)

Dr. Ir. M. Umar Harun, MS

Ir. Marsi, M.Sc, Ph.D

Dr. Ir. Edward Saleh, MS

Penyunting Pelaksana

Mima Fitriani, S.Pi, M.Si

ALAMAT REDAKSI



Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
Jl. Palembang-Prabumulih KM. 32 Indralaya Ogan Ilir
Sumatera Selatan 30662
Telp. 0711-580059 Fax. 0711-580276
Email: agria23@fp.unsri.ac.id

DAFTAR ISI

(Rein E. Senewe)

Efektifitas Formulasi Bioinsektisida *Bacillus thuringiensis* Batindo+1 WP Terhadap Hama *Conopomorpha cramerella* pada Tanaman Kakao di Maluku..... 128-136

(Dedik Budianto, A Maefid Rohim dan Andriance)

Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus hybridus* L) dan Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah yang Terkontaminasi Timbal yang Diameliorasi dengan Kompos 137-147

(Marsi)

Fraksionasi dan Karakterisasi Fraksi Humat Serta Studi Kemampuannya dalam Membentuk Komplek dengan Mineral Liat..... 148-153

(Ira, Harpasis Sanusi dan Neviaty Zamani)

Kelimpahan Makrozoobentos di Daerah Lamun dan Daerah Tidak Ada Lamun di Pulau Barrang Lompo..... 154-159

(Eli Sahara)

Bobot Badan Akhir dan Mortalitas pada Pembibit Ayam Pedaging Melalui Pola Pemberian Pakan dan Bentuk Lantai Kandang 160-163

(Rizki Polupi)

Substitusi Ransum Komplit dengan Ampas Tahu Fermentasi terhadap Performa Ayam Broiler..... 164-169

(Ferdinand Hukama Taqwa, Syarifah Nurdawati dan Candra Irawan)

Kebiasaan Makan Ikan Betok (*Anabas testudineus*) di Rawa Banjiran Desa Talang Paktimah Kabupaten Muara Enim Sumatera Selatan..... 170-174

(Arjuna Neni Triana)

Pengaruh Kedalaman Tanah dan Kadar Air Terhadap Pertumbuhan Wortel (*Daucus carota* L.)..... 175-180

(Purnamawati, Eko Dewantoro dan Sandri)

Kebutuhan Vitamin C dalam Pakan untuk Pertumbuhan Benih Nila pada Kolam Pasang Surut 181-187

(Tamsaria Panggabean, Heryumsi dan Joni Fransisco)

Pengaruh Ukuran Serbuk Kayu Karet Terhadap Uji Fisik dan Mekanis Papan Partikel Serbuk Kayu Karet..... 188-197



KEBUTUHAN VITAMIN C DALAM PAKAN UNTUK PERTUMBUHAN BENIH IKAN NILA PADA KOLAM PASANG SURUT

The Need of Vitamin C in Feed for Nila's Fish Growth on Tidal Pond

Purnamawati¹, Eko Dewantoro² dan Sandri³

^{1,2}Staf Pengajar dan mahasiswa Politeknik Negeri Pontianak

³Staf Pengajar Fakultas Perikanan Universitas Muhammadiyah Pontianak

ABSTRACT

Research requirement of vitamin C in feeds for tilapia seed growth in tidal pools implemented in the village of Taro Trenches, District Kakap River, Kubu Raya Regency, West Kalimantan Province, in 2006. The method used in this study is the method of field experiments. The design used was Randomized Design Group with a combination of treatments that are used entirely on the research there were 4 with 3 replications. Test fish used are tilapia 5–8 cm. Levels of vitamin C that is used there are three kinds, namely 0, 50, 100, and 150 mg / kg of feed. With a solid dispersive tail permeter 15 square. The feed is given 3 times a day, during 3 months of maintenance. Test feed it self in the form of artificial feed mixed with 30% protein content. Feed containing vitamin C according to the treatment. Type of vitamin C used was vitamin Takeda Japan 100 Ltc, with the active ingredient of vitamin C that is used L. Ascorbit magnesium phosphate. The materials used for the manufacture of fine bran feed, shrimp head meal, anchow meal, coconut meal, corn flour, soy flour, fish ori and vitamin C according to the treatment. And added tapioca starch as an adhesive as much as 5% of the total feed is made, feed made proksimatnya analyzed. Tilapia are maintained in a pool, consisting of 12 units black net with it's own treatment, and volume of one net is 2 x1 x 1 and with a solid container stocking 15 fish per square meter. The method on analysis used in this experiment is the analysis of diversity (F test) and the laboratory analysis used in the laboratory analysis of feed proximat. Supporting data, water quality monitoring in the form of observations on water pH, amonomia, alkalinity, water temperature, and brightness of the water at the beginning, middle and end of the experiment. To determine the type and composition of natural food available in the pool, counting the types and abundance of plankton was also conducted at the beginning, middle and end of the experiment. The results of the maintenance of tilapia can be concluded that the optimal levels of vitamin C was 107,83 mg/kg of feed. The highest absolute growth achieved in the treatment of C is 84,33 grams of vitamin C 100 mg/kg of feed and the highest survival in treatments C and D are 93,33% and 95,56%. The best feed efficiency in the treatment of C is 52,18 g. Values water quality variables measured the water temperature of 27–30 °C, the brightness from 30 to 34,5 cm, pH 5,6 to 6,5, DO 5,5 to 5,8 ppm, 2,67 to 3,25 ppm of carbon dioxide and ammonia 0,02 to 0,11 ppm.

Keywords: Vitamin, feed, growth, temporary pond

PENDAHULUAN

Dalam upaya pembinaan petani-nelayan, Pemerintah Daerah Propinsi Kalimantan Barat melalui Dinas Kelautan dan Perikanan mencanangkan Program Gerakan Membangun Perikanan Rakyat (Gembira) 2001–2005 (Dinas Perikanan Prop. Kalimantan Barat, 2000).

Program tersebut merupakan terobosan pembangunan perikanan di Kalimantan Barat yang bersifat masal (mobilisasi), berbasis sumberdaya dan berorientasi pada pemberdayaan usaha kecil dan menengah serta berbasis kerakyatan dan agribisnis dengan komoditas unggulan. Salah satu tujuannya adalah meningkatkan sumberdaya manusia dan

pendapatan petani nelayan melalui upaya optimalisasi pemanfaatan sumberdaya perikanan dengan menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi berwawasan lingkungan serta penambahan hasil-hasil perikanan.

Ikan nila merupakan salah satu ikan ekonomis penting yang sudah banyak dibudidayakan di Indonesia. Jenis ikan ini memiliki peluang ekspor cukup besar dalam bentuk fillet juga merupakan sumber protein yang potensial, karena memiliki keunggulan sifat biologis, yaitu cepat tumbuh, tahan penyakit, toleran terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan serta mudah dibudidayakan (Sadili *et al.*, 1992).

Budidaya ikan nila dapat dilakukan pada berbagai jenis perairan, baik perairan tawar, payau maupun laut. Di perairan tawar, seperti sungai, danau dan waduk, ikan tersebut dipelihara dalam keramba apung, namun banyak juga petani yang membudidayakan ikan jenis ini di kolam maupun disawah. Di beberapa daerah Kalimantan Barat budidaya ikan nila di perairan payau (seperti tambak, kolam pasang surut) sudah dilakukan dan merupakan usaha sampingan, disamping udang sebagai komoditas utama.

Perkembangan budidaya ikan nila relatif cepat karena ikan ini mudah berbiak, tumbuh cepat, dan pemakan plankton atau alga secara alami mudah tumbuh di kolam. Selain itu ikan nila jantan tumbuh lebih cepat dan ukurannya lebih besar daripada ikan nila betina. Sifat ini memberikan peluang bagi usaha budidaya

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen lapangan. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan kombinasi perlakuan yang digunakan seluruhnya pada penelitian ada 4 dengan 3 ulangan. Peubah-peubah yang diamati adalah laju pertumbuhan harian (Huisman, 1976), efisiensi pakan (NRC, 1983), kelulushidupan (Effendi, 1979), dan produksi ikan (Effendi, 1979). Setelah analisis ragam, bila perlakuan berpengaruh nyata terhadap peubah yang diamati maka dilakukan uji lanjutan. Sehingga diketahui perlakuan yang terbaik. Ikan uji yang digunakan adalah ikan nila berukuran 5-8 cm. Kadar vitamin C yang digunakan ada tiga macam yaitu 0, 50, 100, dan

dengan kelamin tunggal jantan (monosex jantan) yang lebih produktif (Jangkaru *et al.*, 1991).

Tingginya minat masyarakat untuk memelihara ikan nila, menyebabkan banyak penelitian yang mengarah pada perbaikan teknologi budidaya species ini, terutama bidang nutrisi dan pemberian pakan, padat tebar, lingkungan, dan genetiknya.

Salah satu kunci keberhasilan pengembangan budidaya ikan nila merah adalah tersedianya pakan buatan dalam jumlah yang mencukupi dan berkualitas baik, sedangkan unsur nutrisi penting pada pakan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan dapat mengurangi stress diantaranya adalah vitamin C.

Vitamin C sangat penting bagi semua ikan karena berperan pada banyak system metabolisme enzim, namun beberapa hewan khususnya ikan tidak mampu mensintesis vitamin C di dalam tubuhnya. Konsekuensinya ikan bergantung pada pakan untuk mendapatkan vitamin C tersebut (Suhyakto, 2000).

Dari pemahaman pentingnya peranan vitamin C di atas, maka selanjutnya perlu dilakukan percobaan untuk menggali informasi tingkat vitamin C dalam pakan yang terbaik untuk pertumbuhan dan dapat meningkatkan ketahanan terhadap stress benih ikan nila merah agar budidayanya meningkat. Penelitian ini bertujuan mengetahui kebutuhan vitamin C optimum untuk pertumbuhan ikan nila merah pada lahan kolam pasang surut.

METODE PENELITIAN

150 mg/kg pakan. Dengan padat tebar 15 ekor per meter persegi. Pakan diberikan 3 kali sehari, selama pemeliharaan 3 bulan. Pakan uji berupa pakan buatan diramu sendiri dengan kadar protein 30%. Pakan tersebut mengandung vitamin C sesuai perlakuan. Jenis vitamin C yang digunakan adalah vitamin Takeda Jepang 100 Lte, berbentuk butiran warna putih yang kemudian dihancurkan, dengan bahan aktif vitamin C yang digunakan L. Ascorbit fosfat magnesium. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan pakan yaitu dedak halus, tepung kepala udang, tepung teri, bungkil kelapa, tepung jagung, tepung kedelai, minyak ikan dan vitamin C sesuai perlakuan. Serta ditambah tepung tapioka sebagai perekat sebanyak 5% dari total

pakan yang dibuat. Susunan kandungan bahan (formulasi) dapat dilihat pada Tabel 1. Setelah pakan dibuat, dilakukan analisis proksimat terhadap pakan, hasil analisisnya dapat dilihat pada Tabel 2. Ikan nila tersebut dipelihara pada kolam, terdiri dari 12 unit waring hitam yang berukuran 2 x 1 x 1 m dan wadah dengan padat tebar 15 ekor per meter persegi. Metode analisis yang dipergunakan pada percobaan ini adalah analisis ragam (uji F) dan analisis proximat

pakan pada laboratorium. Sebagai data pendukung, pemantauan kualitas air berupa pengamatan terhadap pH air, Amonia, Alkalinitas, suhu air, dan kecerahan air yang dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir percobaan. Untuk mengetahui jenis dan komposisi pakan alami yang tersedia di kolam, penghitungan jenis dan kelimpahan plankton juga dilakukan pada awal, pertengahan dan akhir percobaan.

Tabel 1. Susunan (formulasi) pakan uji untuk ikan nila

No.	Susunan Bahan	Pakan			
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
1.	Tepung Udang	24,00	23,99	23,99	23,99
2.	Tepung Kepala Teri	23,00	22,99	22,99	22,99
3.	Tepung Jagung	15,00	14,99	14,99	14,99
4.	Tepung Kedelai	10,00	9,99	9,99	9,99
5.	Bungkil Kelapa	10,00	9,99	9,99	9,99
6.	Dedak Halus	10,00	9,99	9,99	9,99
7.	Tepung Tapioka	5	5	5	5
8.	Minyak ikan	3	3	3	3
9.	Vitamin C	-	0,005	0,010	0,015
	Total	100	100	100	100

Tabel 2. Komposisi proksimat, kandungan vitamin C dan energi pakan

Komposisi proksimat (% pakan kering)	Pakan			
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
Protein	29,16	29,34	29,45	29,20
Lemak	14,23	15,35	15,43	14,35
Abu	8,35	8,15	8,06	9,35
Serat kasar	12,36	12,79	13,25	13,44
Karbohidrat	22,68	21,89	19,87	20,09
Kadar air	13,22	13,12	13,09	13,11

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan, Efisiensi Pakan, Produksi, dan Sintasan

Selama 60 hari pemeliharaan, data mengenai pertumbuhan, konversi pakan, produksi ikan nila, sintasan dan kandungan vitamin C hati ikan pada setiap perlakuan yang dipelihara pada kolam pasang surut dapat dilihat pada Tabel 4.

Bila dilihat pertumbuhan bobot mutlak rata-rata ikan nila selama masa pemeliharaan diketahui perlakuan A (0 mg/kg pakan vit. C) 15 ekor/m² sebesar 53,80 gram/60 hari, B (50 mg/kg pakan vit. C) 15 ekor/m² sebesar 64,90

gram/60 hari dan C 15 ekor/m² sebesar 84,33 gram/60 hari, dan D 15 ekor/m² sebesar 70,53 gram/60 hari. Untuk C menunjukkan pertumbuhan bobot terbesar, disusul D. Hasil analisis sidik ragam (*analysis of variance*) menunjukkan bahwa penambahan Vitamin C dalam pakan berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$ dan $P > 0,05$) terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan nila. Hasil uji beda nyata terkecil (*Least Significance Differences*) menunjukkan bahwa C dan D memberikan pengaruh pertumbuhan bobot mutlak yang terbaik, namun setelah uji lanjutan ternyata antara C berbeda nyata dengan D. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah vitamin C yang diberikan telah mencapai

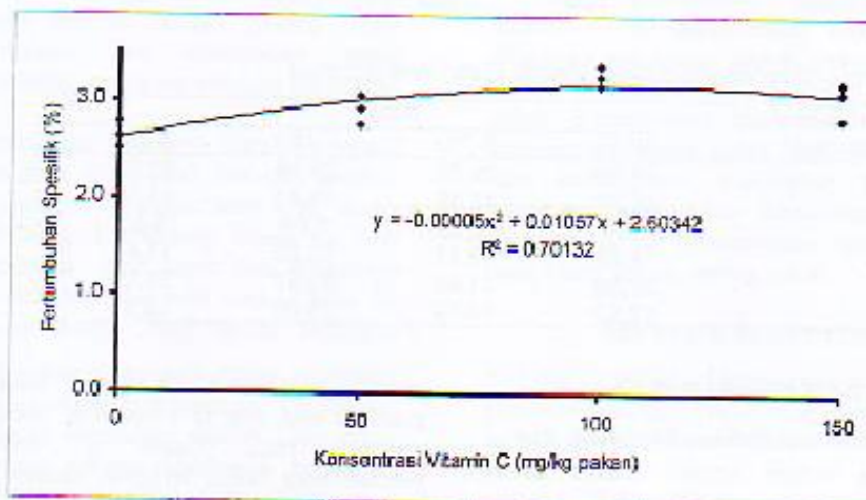
titik optimal sehingga dapat memacu laju pertumbuhan benih ikan nila lebih cepat dan vitamin C pada perlakuan C mengandung serat yang dibutuhkan oleh ikan sudah baik. Menurut Kusnawidjaja (1993) pemakaian vitamin C yang berlebih tidak menjadi masalah bagi kehidupan, tetapi bermasalah dengan laju pertumbuhan ikan karena vitamin C mengandung serat, apabila seratnya tinggi akan menyebabkan diekskresikan melalui urin, tetapi tidak semua terbuang melalui urin sebagian tersimpan di dalam hati sehingga tidak dapat iproses dalam tubuh ikan.

Perlakuan A dan B laju pertumbuhan spesifik Sangat rendah dibandingkan dengan perlakuan C dan D. Perlakuan A (control) tanpa vitamin C, sedangkan perlakuan B kadar vitamin C 50 mg/kg pakan. Kurangnya vitamin C yang dimakan mengakibatkan tubuh ikan menjadi lemah dan pertumbuhan terlambat. Menurut Kusnawidjaja (1993) kekurangan vitamin C tulang menjadi rapuh, pendarahan dibawah kulit, kehilangan berat badan dan timbul kelemahan

otot-otot yang dapat juga akhirnya dengan kematian. Menurut Mudjiman (1987) secara umum, gejala-gejala kekurangan vitamin nafsu makan ikan Turin, keseimbangan hilang, mudah terserang penyakit dan mudah terkena penyakit.

Menurut Zonneved *et al* (1991) proses penambahan berat dan panjang baku sebagai akibat adanya proses pertumbuhan pada ikan nila. Hal ini dikarenakan kedua proses pertumbuhan tersebut saling berkaitan dan saling mendukung. Secara fisiologis, cepat atau lambatnya proses pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh pakan yang diberikan, padat penebaran dan kondisi lingkungan.

Hasil uji Polinomial Ortogonal Contrahaz yang dilakukan untuk mengetahui fungsional antara perlakuan dengan pertumbuhan spesifik benih ikan nila dapat dijelaskan dengan Analisa Regresi dan Korelasi kuatrik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik hubungan pertumbuhan spesifik benih ikan nila dengan perlakuan dosis Vitamin C dalam pakan yang diberikan.

Berdasarkan analisis korelasi laju pertumbuhan spesifik yang menggunakan vitamin C sangat meningkat dibanding tanpa vitamin, meskipun perlakuan kadar vitamin C berbeda-beda tetapi peningkatan laju pertumbuhan spesifik jauh lebih baik dibanding tanpa vitamin C.

karena bila lebih tinggi dari standar tersebut berarti biaya produksi menjadi sangat tinggi dan secara ekonomis tidak menguntungkan. Hal ini dipertegas oleh Brett (1979), bahwa pertumbuhan yang tinggi baru ada artinya bila jumlah makanan yang diberikan seminimal mungkin sehingga keuntungan yang diperoleh maksimal mungkin. Untuk mencapai tujuan itu makanan yang diberikan harus seefektif mungkin.

Tingkat kelangsungan hidup ikan nila cukup tinggi (73,5%-95,56%) (Tabel 3). Tingkat kelangsungan hidup terbaik pada

Efisiensi pakan pada ikan yang disuplementasi vitamin C lebih tinggi dari pada ikan yang pakannya tanpa disuplementasi vitamin C. Dari Tabel 3 dapat di lihat bahwa efisiensi pakan yang terbaik pada perlakuan C. Hal ini membuktikan bahwa kualitas pakan yang diberikan tergolong baik dan pemberian pakannya juga cukup efisien perlakuan C dan D. Kelangsungan hidup ikan nila perlakuan C dan D tidak berbeda nyata ($P>0.05$). Hal ini berarti padat tebar yang diaplikasikan masih dalam batas ambang ikan untuk hidup.

2. Peubah Kualitas Air

Berdasarkan hasil pengukuran, dapat dikatakan bahwa kualitas air selama pengakajian masih dalam batas toleransi yang dapat mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan (Tabel 4) berikut ini :

Tabel 4. Data Kualitas air selama percobaan.

No	Peubah Kualitas Air	Nilai Peubah Kualitas Air
1.	Faktor Fisika / physic	
1.	Suhu air ($^{\circ}$ C) / Water temp	27 – 30
2.	Kecerahan (cm) / Brightness	30 – 34,5
2.	Faktor Kimia / Chemistry	
1.	Salinitas (%) / Salinity	0,3
2.	Karbondioksida (ppm) / Carbon dioxide	2,67 – 3,25
3.	Oksigen terlarut (ppm) / Dissolved oxygen	5,5 – 5,8
4.	pH (derajat keasaman) / Acidity degree	5,5 – 6,5
5.	Amonia (ppm) / Amintia	0,02 – 0,11

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil pemeliharaan ikan nila dapat disimpulkan bahwa kadar vitamin C yang optimal adalah 107,83 mg/kg pakan. Pertumbuhan mutlak tertinggi dicapai pada perlakuan C yaitu 84,33 gram kadar vitamin C 100 mg/kg pakan dan kelangsungan hidup tertinggi pada perlakuan C dan D yaitu 93,33% dan 95,56%. Efisiensi pakan terbaik pada perlakuan C yaitu 52,18 g.

Nilai peubah kualitas air yang diukur yaitu suhu air 27-30 $^{\circ}$ C, kecerahan 30-34,5 cm, pH 5,5-6,5, DO 5,5-5,8 ppm, karbondioksida 2,67-3,25 ppm dan amonia 0,02-0,11 ppm. Hasil pengukuran ini menunjukkan bahwa kualitas air di lokasi penelitian Kecamatan Sungai Kakap

Kabupaten Pontianak masih cukup baik untuk pertumbuhan ikan.

B. Saran

Maka dapat dikatakan bahwa penambahan Vitamin C 100 mg/kg pakan untuk budidaya ikan dengan padat tebar 15 ekor/ m^2 layak untuk diaplikasikan. Dan ini dapat dilihat dilihat dari aspek teknis maupun ekonomis.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DP2M Dikti yang telah berkeman memberikan biaya untuk kegiatan penelitian ini.

Tabel 3. Keragaan pertumbuhan, efisiensi pakan dan produksi (rata-rata \pm standar deviasi) ikan nila yang dipelihara pada kolam pasang surut dengan kebutuhan vitamin C yang berbeda.

Peubah Variabla	Perlakuan (Treatment)			
	(A) 0 mg/kg pakan	(B) 50 mg/kg pakan	(C) 100 mg/kg pakan	(D) 150 mg/kg pakan
Bobot awal (g) / First weight	13,870 \pm 0,42	13,77 \pm 1,66	13,83 \pm 0,29	13,53 \pm 0,95
Panjang awal (cm) / First long	7,3 \pm 0,36	8,07 \pm 0,35	8,13 \pm 1,02	7,3 \pm 0,46
Bobot akhir (g) / Last waeight	67,67 \pm 7,51	78,67 \pm 3,21	98,17 \pm 8,01	84,07 \pm 3,69
Panjang akhir (cm) / Last long	11,63 \pm 0,23	11,77 \pm 0,60	11,8 \pm 0,56	11,6 \pm 0,15
Pertumbuhan bobot mutlak (g) / Absolute weight growth	53,80 \pm 7,1a	64,90 \pm 2,01b	84,33 \pm 7,75c	70,53 \pm 4,63b
Pertumbuhan panjang (cm) / Long growth	4,33 \pm 0,59	3,70 \pm 0,26	3,67 \pm 1,36	4,33 \pm 0,61
Pertumbuhan spesifik (SGR) (g)	2,64 \pm 0,14a	2,9 \pm 0,15b	3,26 \pm 0,11c	3,05 \pm 0,19b
Efisiensi pakan / Food efisitian	46,08 \pm 2,09a	48,83 \pm 2,40b	52,18 \pm 3,24a	51,65 \pm 1,75a
Produksi (g) / Production	7101 \pm 5,83a	780 \pm 62,45b	838,33 \pm 55,3a	831,67 \pm 35,47b
Tingkat kelangsungan hidup (%) / Survival Rate	73,33 \pm 11,55a	80,00 \pm 6,67ab	93,33 \pm 6,67bc	95,56 \pm 3,85c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu baris tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).
Number followed by the same alphabet in the row no significant different ($P > 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Brett, J.R. and T.D.D. Groves. 1979. Physiological Energetics, p. 280-344. *In* W.S. Hoar, D.J. Randall, and J.R. Brett (Eds.). *The Physiology of Fishes*, Vol 1. Academic Press, New York.
- Dinas Perikanan Propinsi Kalimantan Barat. 2000. Gerakan Membangun Perikanan Rakyat (GEMBIRA) Melalui Komoditas Unggulan. Pontianak
- Effendie, M. I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. 159 hal.
- Huisman, E.A. 1976. Food conversion efficiencies at maintenance and production levels for carp, *Cyprinus carpio*, and Rainbow trout, *Salmon gairdneri* Richardson. *Aquaculture*, 9: 259-273.
- Jaengkaru, Z., A. Widjyati, A. Hardjarnulia, M. Fatuchri Sukadi, N. Suhenda, P. Yuliaty, Sutrisno, P. Taufik dan Y.P. Haryani. 1991. Petunjuk Teknis Budidaya Ikan Nila PHP/KAN/PT.17/1991. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Jakarta.
- Kusnawidjaja, K. 1993. Biokimia. Penerbit alumni bandung.
- Mudjirnan, A. 1987. Makanan Ikan. Penebar Swadaya, Jakarta.
- National Reseach Council (NRC). 1993. *Nutrient Requirements of Warmwater Fishes and Shellfish*. National Academy of Science. Washinton D. C. 63 pp.
- Sadili, D., Mursidin, A. Azizi dan A. Wahyudi. 1992. Analisa Usaha Perikanan Ikan Nila. *Pros. Seminar Hasil Penelitian Perikanan Air Tawar 1991/1992*. Balikpapanwar. Bogor. Halaman 85-90.
- Subyakto, S. 2000. Pengaruh Kadar L-Ascorbyl-2-Phosphate-Magnesium (APM) Pakan Terhadap Kadar Vitamin C Hati, Asam Lemak ω -6 dan ω -3 dan Rasio Hidroksiprolin / Prolin Tubuh dan Kinerja Pertumbuhan Serta Respon Stres Juvenil Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*). Tesis Program Pasca Sarjana IPB (Tidak dipublikasikan).
- Zonneveld, N., E.A. Huisman dan J.H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. Gramedia Putra Utama, Jakarta.