

Pengaruh penambahan karbon aktif terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup lele (*Clarias gariepinus*) dalam wadah terkontrol

(The effect of active carbon addition on the growth and survival rate of catfish *Clarias gariepinus* in controlled media)

**Ermaulina Tamba<sup>1</sup>, Jeffrie F. Mokolensang<sup>2</sup>, Henneke Pangkey<sup>2</sup>, Sammy N.J. Longdong<sup>2</sup>, Cyska Lumenta<sup>2</sup>, Suzanne L. Undap<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

<sup>2</sup>Staf Pengajar Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado

e-mail: [ermaulinatamba@gmail.com](mailto:ermaulinatamba@gmail.com)

### Abstract

This study aimed to determine the effect of addition of different activated carbon on growth of catfish, feeding efficiency, and feeding conversion ratio and survival rate. This research was carried out in the Aquaculture Technology laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Science. The media test was an aquarium with the size of 60 x 40 x 40 cm placed in laboratory. The experimental design was a completely randomized design with 5 treatments and 3 repetitions. The charcoal used in this experiment was A: 1%, B: 2%, C: 3%, D: 4%, E: without charcoal. The observed variables were total growth, relative growth, daily growth, feeding efficiency, feed conversion ratio, and survival rate. The results of statistical analysis on growth parameters indicated the same effect on the growth of 4-6 cm catfish juvenile. The highest weight gain was achieved in treatment C ( $2,62 \pm 0,1$ ), which was pellet feeding with a composition of 3% charcoal, as well as relative growth ( $413,47 \pm 36,3$ ), and daily growth ( $1,3 \pm 0,2$ ). The treatment showed significant effect on efficiency. The highest feed conversion ratio was in treatment E ( $2,06 \pm 1,4$ ), which was pellet feeding with 0% charcoal, and the lowest in treatment C ( $0,76 \pm 0,1$ ). This study concluded that addition of charcoal 1%, 2%, 3%, 4% and without charcoal had the same effect in triggering 4-6 cm catfish growth.

**Keywords:** Active carbon, catfish, growth, feeding efficiency, feeding conversion

### PENDAHULUAN

Ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) merupakan jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan. Hal ini dikarenakan lele memiliki beberapa keunggulan yaitu laju pertumbuhan cepat, mampu beradaptasi terhadap lingkungan yang kurang baik dan mudah dibudidayakan. Ikan lele digemari oleh masyarakat luas karena memiliki citarasa yang enak, gurih,

teksturnya empuk dan memiliki gizi yang cukup tinggi (Agustina *dkk.*, 2010). Pemberian pakan berprotein merupakan hal penting untuk menunjang terjadinya pertumbuhan. Kebutuhan protein benih ikan lele untuk pertumbuhan lebih dari 30% dalam pakan (SNI, 2006).

Pakan ikan merupakan komponen paling penting dalam usaha budidaya ikan, termasuk budidaya lele. Pengadaan pakan

buatan merupakan komponen biaya terbesar dalam kegiatan budidaya, menurut Suprayudi *dkk.* (2012), kebutuhan pakan merupakan investasi terbesar dari modal usaha yaitu mencapai 70 % dari total biaya produksi adalah pada pakan. Pakan buatan adalah pakan yang diramu dari berbagai macam bahan baku hewani dan nabati dengan memperhatikan kandungan nutrisi, sifat dan ukuran ikan yang akan mengkonsumsi pakan tersebut dengan cara dibuat oleh manusia dengan bantuan peralatan pakan (Gusrina, 2008). Penambahan arang pada pakan menunjukkan pertumbuhan yang baik untuk babi, kambing, bebek dan ayam (Mekbungwan *et al.*, 2004; Van *et al.* 2006; Ruttananvut *et al.*, 2009; Kana *et al.*, 2009).

Amonia merupakan salah satu senyawa kimia yang bersifat racun bagi biota perairan jika jumlahnya berlebihan di perairan. Kadar amonia yang tinggi bisa menjadi indikasi adanya pencemaran bahan organik. Sumber amonia di perairan adalah pemecahan nitrogen organik (protein dan urea) dan nitrogen anorganik yang terdapat dalam air, yang berasal dari dekomposisi bahan organik oleh mikroba dan jamur (Osol, 1975; Murti, 2008).

Limbah arang merupakan bahan baku lokal berasal dari hasil sampingan tempurung kelapa yang dapat dijadikan sebagai sumber bahan protein nabati dalam pakan buatan (Noldi, 2009). Limbah arang memenuhi persyaratan sebagai bahan baku alternatif karena ketersediannya yang mencukupi serta merupakan limbah yang belum banyak dimanfaatkan. Tempurung kelapa tidak cepat busuk tetapi dapat mencemari lingkungan, oleh karena itu

harus sesegera dimanfaatkan atau dilakukan penyimpanan agar dapat dimanfaatkan diwaktu lain. (Bisson *dkk.*, 2002), Michael, *et al.*, (2017).

Berkaitan dengan hal tersebut, dimana tempurung kelapa merupakan limbah padat dari hasil produksi pembuatan tepung arang yang dapat mencemari lingkungan jika proses pembuangan limbahnya dibuang begitu saja. Padahal tidak semua hasil limbah tidak dapat dimanfaatkan, hasil limbah arang masih dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak atau sebagai tambahan pakan alternatif dalam budidaya ikan lele sangkuriang. Oleh karena itu, sebaiknya tempurung kelapa yang berasal dari limbah hasil pembuatan arang dapat dimanfaatkan dan tidak dibuang begitu saja yang nantinya dapat membuat kerusakan lingkungan.

Namun selama ini belum terlalu banyak melakukan studi tentang pemanfaatan arang di bidang nutrisi hewan akuatik sebagai bahan tambahan pada pakan ikan belum dilakukan. Amonia yang ada di perairan berasal dari sisa metabolisme ikan yang terlarut dalam air, feses ikan, serta dari makanan ikan yang tidak termakan dan mengendap di dasar kolam budidaya (Pillay, 2004). Penyerapan amonia berbeda-beda dari setiap arang sehingga pada penelitian ini digunakan arang aktif terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang yang efektif menyerap kelebihan amonia dalam air dan untuk mengetahui efektifitasnya. Tujuan penelitian adalah menetapkan dosis penambahan tepung arang aktif dalam pakan untuk meningkatkan pertumbuhan benih ikan lele. Untuk menetapkan efisiensi pemberian pakan selama percobaan. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium

## METODE PENELITIAN

### Alat Dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah akuarium sebanyak 15 unit dengan panjang 60 x 40 x 40 cm, sibu-sibu, aerator, selang aerasi dan batu aerasi untuk mensuplai oksigen ke dalam wadah pemeliharaan, selang sifon, timbangan digital dengan ketelitian 0,01 gram, ember untuk menampung air, meter untuk mengukur pH, termometer untuk mengukur suhu, alat tulis menulis untuk mencatat hasil pengukuran dan kamera untuk dokumentasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan lele (*Clarias gariepinu*) ukuran 4-6 cm sebagai ikan uji dan bahan penyusun pakan seperti : tepung ikan , tepung arang, tepung kedelai, tepung bungkil kelapa, tepung jagung, tepung ampas tahu, tepung tapioka, tepung dedak padi, akuamix, garam, mineral mix, minyak sawit.

### Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang di gunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yang masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 15 satuan percobaan. Perlakuan yang di ujicobakan tertera pada Table 1.

### Hewan Uji

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih ikan lele (*Clarias gariepinus*) yang diambil dari Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu, Provinsi Sulawesi Utara. Jumlah ikan diambil sebanyak 500 ekor ikan lele dengan ukuran 4-6 cm dengan berat rata-rata 1.0 g. Ikan yang diperoleh dimasukkan ke

dalam kantong plastik yang diisi oksigen kemudian diangkut ke Laboratorium Teknologi Akuakultur Kelurahan Kombos Barat, Kecamatan Singkil, Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara.

### Wadah Uji

Wadah yang digunakan berupa akuarium sebanyak 15 unit dengan panjang 60x40x40 cm dan masing-masing wadah diisi 15 liter air perlakuan yang digunakan sebanyak 5 perlakuan dengan masing-masing perlakuan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 15 satuan percobaan yang terletak secara acak.

### Prosedur Penelitian

Sebelum penelitian dilaksanakan, benih ikan lele ditebar kedalam 15 akuarium dengan kepadatan 20 ekor/ akuarium dengan ukuran akuarium 60 x 40 x 40 cm dengan ketinggian air 30 cm dilakukan aklimatisasi selama 2 minggu. Selama proses aklimatisasi ikan diberi pakan komersil yang belum ditambah arang dengan dosis pemberian pakan adlibitum dari berat awal tubuh ikan dan diberikan 2 kali sehari yaitu pukul 09.00 WITA dan pukul 17.00 WITA. Selama proses aklimatisasi, kualitas air harus dijaga agar tetap stabil dengan mengganti air sebanyak 30% dari total air yang ada di akuarium untuk mengeluarkan sisa-sisa pakan dan kotoran ikan.

Setelah proses aklimatisasi selesai, ikan selanjutnya diberi pakan yang sudah ditambahkan arang dengan dosis pemberian secara *ad libitum* dengan frekuensi pemberian 3 kali sehari yaitu pagi 09.00 siang 12.00 dan sore 17.00 WITA.

Tabel 1. Komposisi bahan baku penyusun pellet

Bahan Dasar	Perlakuan (%)				
	A	B	C	D	E
Tepung ampas tahu	10	10	10	10	10
Tepung ikan	40	40	40	40	40
Tepung arang	1	2	3	4	0
Tepung bungkil kelapa	5	5	5	5	5
Tepung jagung	10	10	10	10	10
Tepung tapioka	8	8	8	8	8
Akuamix	3	3	3	3	3
Minyak sawit	3	3	3	3	3
Garam	2	2	2	2	2
Tepung dedak padi	17	16	15	14	13
Proksimat Komposisi					
Bahan Kering	95,40	95,36	97,06	95,25	95,93
Abu	15,19	15,39	15,31	14,19	14,19
Protein	43,28	42,49	45,53	43,32	43,80
Lemak Kasar	8,59	8,73	9,15	9,42	9,11
Serat Kasar	7,90	8,14	11,03	12,66	12,56
BETN	20,44	20,61	16,04	15,64	15,76

dengan cara disiphon selain itu dilakukan juga pergantian air setiap 3 hari sekali.

### Pengambilan Data

Pengambilan data pertumbuhan yang terjadi dilakukan melalui pengukuran berat ikan uji setiap 2 minggu sekali dengan menggunakan timbangan digital dengan tingkat ketelitian 0,01 gram. Dosis pemberian pakan adlibitum dari total berat badan. Selama penelitian berjalan dilakukan kontrol kualitas air yaitu pengukuran suhu setiap hari yaitu pagi, siang dan sore hari menggunakan thermometer dan untuk pengukuran pH dilakukan setiap seminggu sekali dengan menggunakan elektroda. Setiap hendak memberikan makan dengan pakan baru, diawali kontrol terhadap sisa pakan yang tidak habis dicerna oleh ikan

### HASIL DAN PEMBAHASAN

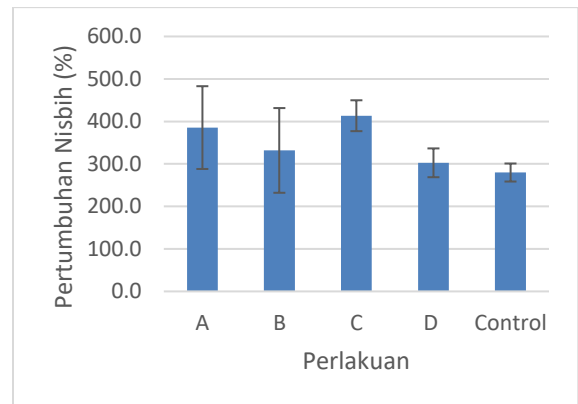
Hasil penelitian terhadap pengaruh penambahan karbon aktif terhadap peubah pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele (*Clarias gariepinus*) dalam wadah terkontrol secara keseluruhan diperoleh data masing-masing peubah yang diamati yaitu pertumbuhan mutlak, pertumbuhan nisbi, pertumbuhan harian, efisiensi pakan, konversi pakan, dan kelangsungan hidup. Pakan tepung arang beda komposisi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan peubah pertumbuhan, mutlak, nisbi nilai efisiensi, dan konversi pakan selama penelitian bagi benih ikan lele 4-6 cm

Peubah	Perlakuan				
	A (1%)	B (2%)	C (3%)	D (4%)	E (0%)
F1	4,38±0,1	3,9±0,3	3,39±0,12	3,92±0,11	3,85±0,14
Berat Awal	0,65±0,2	0,75±0,5	0,65±0,2	0,67±0,2	0,63±0,2
Berat Akhir	3,10±0,5	3,11±0,2	3,26±0,6	2,67±0,0	2,40±0,1
SGR	1,56±0,7	1,46±0,8	1,63±0,2	1,40±0,3	1,35±0,2
FCR	1,36±0,4	1,53±0,4	0,76±0,1	1,91±0,50	2,06±1,40
NEP	64,2±9,8	60,90±8,4	77,43±2,0	51,20±2,5	46,0±1,0
Pertumbuhan Nisbi (%)	385,57±97,4	331,83±99,7	413,47±36,3	302,67±33,9	279,80±21,2
Pertumbuhan mutlak (g)	2,45±0,4	2,36±0,2	2,62±0,1	2,01±0,1	1,77±0,1

Ket: F1 = Jumlah Pakan yang diberikan (%); SW = Berat Awal (%); FW = Berat Akhir (%)  
 SGR = Kelangsungan hidup hewan uji (%); FCR = Feed conversion ratio; NEP = Nilai efisiensi pakan (%); W = Pertumbuhan Mutlak (g); WG = Pertmbuhan Nisbi (g)

Secara jelas pertumbuhan nisbi benih ikan lele ukuran 4-6 cm dapat dilihat pada Gambar 1. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan nisbi benih ikan lele maka dilakukan analisis statistik terhadap pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan nisbi menyatakan pengaruh yang sama antar perlakuan. Hal ini memberikan makna bahwa semua perlakuan (A, B, C, D, E) yang diuji cobakan memberikan pengaruh yang sama dalam memicu pertumbuhan nisbi. Tetapi perlakuan C menunjukkan pertumbuhan yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

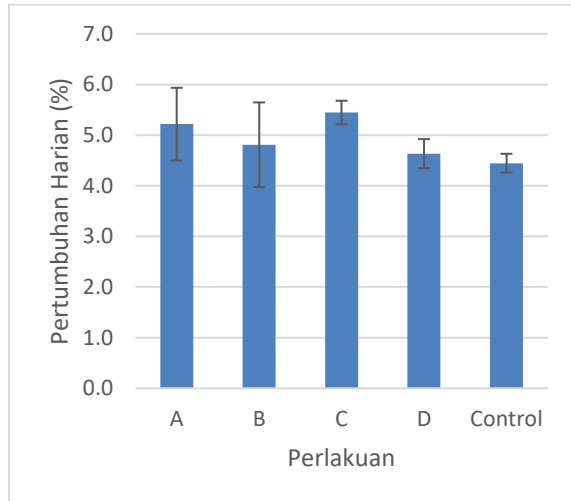


Gambar 1. Grafik pertumbuhan nisbi ikan lele pada setiap perlakuan

### Pertumbuhan Harian

Pertumbuhan harian benih ikan lele ukuran 4-6cm dapat dilihat pada Gambar 02. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan harian benih ikan lele dilakukan dengan menggunakan analisis statistik. Hasil analisis statistik terhadap pengaruh perlakuan penambahan arang tempurung pada pakan menunjukkan pengaruh yang sama antar perlakuan.

Artinya semua perlakuan (A, B, C, D, E) yang diuji cobakan memberikan pengaruh yang sama dalam hal memicu pertumbuhan harian. Perlakuan C menghasilkan pertumbuhan terbaik diantara perlakuan lainnya.

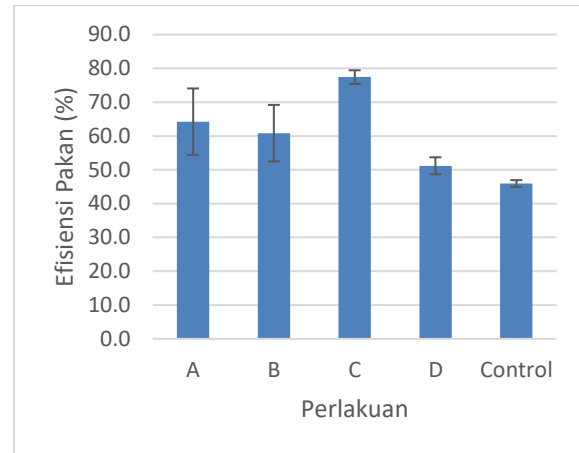


Gambar 2. Grafik pertumbuhan harian pada setiap perlakuan

### Nilai Efisiensi Pakan

Secara jelas nilai efisiensi pakan untuk benih lele ukuran 4-6cm dapat dilihat pada Gambar 03. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap nilai efisiensi pakan benih ikan lele 4-6. Hasil analisis statistik pengaruh perlakuan terhadap nilai efisiensi pakan menunjukkan pengaruh yang sangat nyata. Hal ini memberikan makna bahwa kelima perlakuan (A, B, C, D, E) memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai efisiensi pakan yang diuji. Selanjutnya untuk menguji perlakuan mana yang memberikan nilai efisiensi pakan yang terbaik antar perlakuan dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji Duncan menyatakan adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan E dengan D dan B, sedangkan

perbedaan yang nyata terdapat antara perlakuan E dengan D, E dengan B, A dengan C, dan E dengan D.



Gambar 3. Grafik Nilai Efisiensi Pakan

### Konversi Pakan

Konversi pakan benih lele ukuran 4-6 cm dapat dilihat pada Gambar 04. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap konversi pakan benih ikan lele maka dilakukan analisis statistik.

Hasil analisis statistik pengaruh perlakuan terhadap nilai konversi pakan menunjukkan pengaruh yang sangat nyata. Hal ini memberikan makna bahwa kelima perlakuan (A, B, C, D, E) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap nilai konversi pakan yang diuji. Selanjutnya untuk menguji perlakuan mana yang memberikan nilai konversi pakan yang terbaik antar perlakuan dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji Duncan menyatakan adanya perbedaan yang sangat nyata antara perlakuan E dengan D dan B, sedangkan perbedaan yang nyata terdapat antara perlakuan E dengan D, E dengan B, A dengan C, dan E dengan D.

Selama penelitian, ikan lele dengan mempunyai nilai FCR tertinggi 2.06 dan

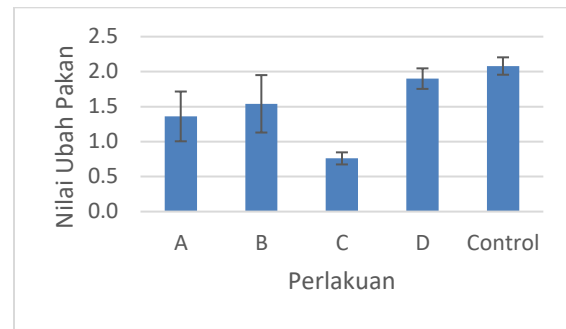
terendah 0,76. Putra *dkk.* (2011), menyatakan bahwa nilai FCR pada pemeliharaan benih ikan lele sebesar 1,7. Nilai FCR tergolong rendah dibandingkan yang diperoleh Putra *dkk.* (2011). Pada penelitian dengan menggunakan arang terbuat dari bambu, penambahan arang pada komposisi pakan terbukti sangat baik terbukti pada tiger puffer (*Takifugu rubripes*) and Japanese flounder (*Paralichthys olivaceus*) (Thu *et al.*, 2009, 2010), kedua spesies tersebut menunjukkan pertumbuhannya yang baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

Agustina ZF, Muntamah B, Lusianti, Fajri, Maulana F. 2010. Perbaikan Kualitas Daging Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Melalui Manipulasi Media Pemeliharaan. Laporan Akhir Penelitian, Institut Pertanian Bogor. Hal 25

Bisson MA., Hontela. 2002. Cytotoxic and Endocrine disrupting Potensial Of Atrazine, diazinon, Endosulfat and Mancozed In Adreno-Cortical Steroidogenic Cells Of Rainbow Trout Exposed *In Viktro*, *Toxicologi and Applied Pharmacologi*, 180 (2):110-117.

Gusrina. 2008. Budidaya Ikan Jilid 2. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.



Gambar 4. Nilai Ubah Pakan

Kana J., Tegua A., Mungfu B., Tchoumboue J. 2011 Growth performance and carcass characteristics of broiler chickens fed diets supplemented with graded levels of charcoal from maize cob or seed of *Canarium schweinfuthii* Engl. *Trop. Anim. Health Prod.*, Hal 43,51-56.

Mekbungwan A., Yamaguchi K., Sakaida T. 2004. Intestinal villus histological alterations in piglets fed dietary charcoal powder including wood vinegar compound liquid. *Anat. Histol. Embryol.*, Hal 33, 11-16.

Michael FR., Saleh NE., Shalaby SM., Sakr ER., Abd-El-Khalek DE., Abd Elnom AI. 2017. Effect of different dietary levels of commercial wood charcoal on growth, body composition and environmental loading of red tilapia hybrid. *Aquaculture Nutrition*, Hal 23; 210-216.

Murti S. 2008. Pembuatan Karbon Aktif dari Tongkol Jagung untuk Adsorpsi Molekul Amonia dan ion Krom. Universitas Indonesia, Depok.

- Noldi N. 2009. Uji komposisi bahan pembuat briket biorang tempurung kelapa dan serbuk kayu terhadap mutu yang dihasilkan. skripsi pertanian. fakultas pertanian universitas sumatera utara. Sumatera Utara.
- Osol A. 1975. Remington's Pharmaceutical Sciences, 15<sup>th</sup> edn. Mac Publishing Co., Easton, PA., USA.
- Pillay TVR. 2004. Aquaculture and The Environment. Second Edition. UK: Blackwell Publishing.
- Putra IDD., Setiyanto, Wahyuningrum D. 2011. Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dalam Sistem Resirkulasi. Perikanan Dan Kelautan. Hal 56-63.
- Ruttanavut J., Yamaguchi K., Goto H., Erikawa T. 2009. Effect of dietary bamboo charcoal powder including vinegar liquid on growth performance and histological intestinal change in Aigamo ducks. Int. J. Poult. Sci., Hal 8, 229-236.
- SNI. 2006. Pakan Buatan Untuk Ikan Lele Dumbo. [http://topan36. Files. Wordpress.com/2008/12/Pakan-Buatan-Untuk-Ikan-Lele-Dumbo.Pdf](http://topan36.Files.Wordpress.com/2008/12/Pakan-Buatan-Untuk-Ikan-Lele-Dumbo.Pdf). Diakses pada: 18 November 2014. [www.google.com.hal](http://www.google.com.hal) 8.
- Suprayudi MA, Dini H, Dedi J. 2012. Kecernaan Pakan dan Pertumbuhan Udang Putih *Litopenaeus Vannamei* Diberi Pakan Mengandung Enzim Fitase Berbeda. Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 11(2): 103-108.
- Thu M, Ishikawa M, Koshio S, Yokoyama S. (2009) Effects of dietary Bamboo charcoal on growth parameters and nutrient utilization of tiger puffer fish, *Takifugu rubripes*. *Aquacult.Sci.*, Hal 57,53-60.
- Thu M, Koshio S, Ishikawa M, Yokoyama S. (2010) Effects of supplementation of dietary bamboo charcoal on growth performance and body composition of juvenile Japanese Flounder, *Paralichtys olivaveus*. *J. World Aquacult. Soc.*, 41, 255-262.
- Van DTT., Ledin NTI., 2006. Effect of method of processing foliage of *Acacia mangium* and inclusion of bamboo charcoal in the diet on performance of growing goats. *Anim. Feed Sci, Technol.*, Hal 130, 242-256.