



## PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

### PENGARUH *FEEDING RATE* DAN *FEEDING FREQUENCY* TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA *Oreochromis niloticus* YANG DIBERI PAKAN BERBASIS SILASE

#### BIDANG KEGIATAN: PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA ARTIKEL ILMIAH

Diusulkan Oleh:

Zulhadiati Agustina	C14070086	(2007)
Nurfadhilah	C14070040	(2007)
Chandra Syayid Bani	C14090068	(2009)

INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2011

## LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Pengaruh *feeding rate* dan *feeding frequency* Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* yang diberi Pakan Berbasis Silase
2. Bidang Kegiatan : (✓) PKM-AI ( ) PKM-GT
3. Bidang Keilmuan : (✓) Pertanian
4. Ketua Pelaksanaan Kegiatan

5. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 2 orang

6. Dosen Pendamping

Bogor, Maret 2011

Menyetujui,

Ketua Departemen  
Budidaya Perairan,

Ketua Pelaksana Kegiatan,

Dr. Odang Carman  
NIP. 19591222198601 1 001

Zulhadiati Agustina  
NIM. C14070086

Wakil Rektor  
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan,

Dosen Pendamping,

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono  
NIP. 19581228198503 1 003

Dr. Nur Bambang P.U.  
NIP. 19650814199303 1 005

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan artikel ilmiah yang berjudul **”Pengaruh *feeding rate* dan *feeding frequency* Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* yang diberi Pakan Berbasis Silase”** dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan artikel ilmiah ini banyak dibantu oleh berbagai pihak, baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Odang Carman selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan, IPB.
2. Dr. Nur Bambang Priyo Utomo sebagai dosen pendamping.
3. Ayahanda dan Ibunda kami tercinta dan seluruh keluarga penulis yang telah memberikan dorongan dan semangatnya kepada penulis untuk menyelesaikan artikel ilmiah ini.
4. Rekan-rekan mahasiswa Departemen Budidaya Perairan, FPIK, IPB.

Penulis berharap artikel ilmiah ini dapat bermanfaat bagi seluruh masyarakat secara umum.

Bogor, Maret 2011

Penulis

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Dengan ini menyatakan bahwa penggunaan seluruh data dalam penyusunan artikel ilmiah ini berjudul “ Pengaruh *feeding rate* dan *feeding frequency* Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila *Oreochromis niloticus* yang diberi Pakan Berbasis Silase” diperoleh berdasarkan acun dari praktikum Teknologi Pembuatan dan Pemberian Pakan Ikan (BDP 331) yang dilaksanakan pada tanggal 20 November 2009 s.d 23 Desember 2009 yang bertempat di Laboratorium Basah Nutrisi Ikan, Lantai 1, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Demikian surat pernyataan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, Maret 2011

Ketua Departemen

Ketua Pelaksana

Dr. Odang Carman  
NIP. 19591222198601 1 001

Zulhadiati Agustina  
NIM. C14070086

**PENGARUH FEEDING RATE DAN FEEDING FREQUENCY TERHADAP  
PERTUMBUHAN IKAN NILA *Oreochromis niloticus* YANG DIBERI  
PAKAN BERBASIS SILASE**

**Zulhadiati Agustina, Nurfadhilah, Chandra Syayid Bani  
Institut Pertanian Bogor**

**ABSTRACT**

*Intensive fish farming activity using artificial feed, which is one important factor in the growth of fish. Artificial feed become the biggest variable cost in the production process of fish about 30% -60%. One of the obstacles encountered in making the feed is the availability of raw materials are expensive because there are still imported from abroad. One alternative source of animal protein raw materials are cheap, good quality, can be available all the time, and not compete with human needs of fish waste. Fish waste can be processed to become silage and silage processed again into flour to replace fish meal. In addition, the determinant factor is the feeding of feeding rate and feeding frequency. Both methods are done based on the size of the fish. Feed given to fish in accordance with needs and can provide growth and feed efficiency of the most high. The growth of tilapia *Oreochromis niloticus* that can be said quickly influenced by several factors and one of the most important factor is the feed given method used in this study is to make silage flour and combine it in feed formulation. The treatment given is 6 treatments with two replications each of the FF as much as 2 times, 3 times, and 5 times and FR equal to 4%, 6% and 8%. The results obtained by the feeding of tilapia fish is best for the growth rate is 6% using the FR and FF per day five times per day. While the method of feed of the most both in terms of feed efficiency and JKP is 6% per day FR and FF as much as two times per day.*

*Keywords: artificial feed, silage flour, feeding rate, feeding frequency, *Oreochromis niloticus*.*

**ABSTRAK**

*Kegiatan budidaya ikan secara intensif menggunakan pakan buatan yang merupakan salah satu faktor penting dalam pertumbuhan ikan. Pakan buatan menjadi variable cost terbesar dalam proses produksi ikan yakni 30%-60%. Salah satu kendala yang dihadapi dalam pembuatan pakan tersebut adalah ketersediaan bahan baku yang mahal karena masih diimpor dari luar negeri. Salah satu alternatif sumber bahan baku berprotein hewani yang murah, berkualitas, dapat tersedia sepanjang waktu, dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia yaitu limbah ikan. Limbah ikan dapat diolah untuk menjadi silase dan diolah lagi menjadi tepung silase untuk mengganti tepung ikan. Selain itu, faktor yang menjadi penentu pemberian pakan adalah feeding rate dan*

*feeding frequency. Kedua metode tersebut dilakukan berdasarkan ukuran ikan. Pakan diberikan kepada ikan sesuai dengan kebutuhan dan dapat memberikan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang paling tinggi. Pertumbuhan ikan nila *Oreochromis niloticus* yang dapat dikatakan cepat dipengaruhi oleh beberapa faktor dan salah satu faktor yang sangat penting adalah pakan yang diberikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah membuat tepung silase dan memasukkannya dalam formulasi pakan. Perlakuan yang diberikan adalah 6 perlakuan dengan masing-masing 2 ulangan yakni FF sebanyak 2 kali, 3 kali, dan 5 kali dan FR sebesar 4%, 6%, dan 8%. Hasil yang diperoleh yakni pemberian pakan terhadap ikan nila yang paling baik untuk laju pertumbuhannya adalah dengan metode FR 6% per hari dan FF sebanyak lima kali per hari. Sedangkan metode pakan yang paling baik dari segi efisiensi pakan dan JKP adalah FR 6% per hari dan FF sebanyak dua kali per hari.*

*Kata kunci: pakan buatan, tepung silase, feeding rate, feeding frequency, *Oreochromis niloticus**

## **PENDAHULUAN**

Pakan memiliki peran yang amat penting dalam kegiatan budidaya perikanan. Kegiatan budidaya ikan secara intensif menggunakan pakan buatan yang merupakan salah satu faktor penting dalam pertumbuhan ikan. Menurut Webster dan Liem (2002), pakan buatan menjadi *variable cost* terbesar dalam proses produksi ikan yakni 30%-60%. Salah satu kendala yang dihadapi dalam pembuatan pakan tersebut adalah ketersediaan bahan baku yang mahal karena masih diimpor dari luar negeri. Bahan baku pakan ikan yang diimpor tersebut antara lain adalah tepung ikan, tepung cumi, tepung krustasea, *Meat Bone Meal* (MBM), *Poultry Meat Meal* (PMM), tepung kedelai, terigu, serta berbagai jenis vitamin dan mineral dengan total nilai impor pada tahun 2008 mencapai US\$ 132.367.966,81 (KKP, 2009). Oleh karena itu, perlu dicari bahan baku pakan alternatif yang murah, berkualitas, dapat tersedia sepanjang waktu, dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia.

Salah satu jenis upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan bahan baku alternatif. Salah satu alternatif sumber bahan baku berprotein hewani yang murah, berkualitas, dapat tersedia sepanjang waktu, dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia yaitu limbah ikan. Limbah ikan ini dapat diolah untuk menjadi silase dan diolah lagi menjadi tepung silase untuk mengganti tepung ikan. Menurut Sahwan (2002), silase ikan dibuat dengan memanfaatkan limbah ikan atau yang sering disebut silase ikan yang banyak ditemukan di pelabuhan perikanan, tempat pengolahan ikan, dan hasil sampingan dari kegiatan usaha penangkapan ikan. Pembuatan silase ikan memiliki beberapa kelebihan karena proses pembuatannya mudah, relatif lebih murah, tidak tergantung terhadap cuaca, tidak membutuhkan energi panas, volume dikerjakan dapat bervariasi tergantung ketersediaan bahan. Kandungan nutrisi tepung silase ikan bervariasi tergantung bahan baku ikan yang digunakan, yaitu protein 20,80-45,09%, lemak 1,94-24,57%, karbohidrat 1,78-5,61%, serat kasar

9,62-36,81%, abu 8,90-17,34%, dan air 4,60-5,48% (Sahwan, 2002).

Selain itu, faktor yang menjadi penentu pemberian pakan adalah *feeding rate* dan *feeding frequency*. Kedua metode tersebut dilakukan umumnya berdasarkan ukuran ikan. Pakan diberikan kepada ikan kultur sesuai dengan kebutuhan dan dapat memberikan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang paling tinggi. Kebutuhan pakan harian dinyatakan sebagai tingkat pemberian pakan (*Feeding Rate*) per hari yang ditentukan berdasarkan persentase dari bobot ikan. Tingkat pemberian pakan ditentukan oleh ukuran ikan. Semakin besar ukuran ikan maka FR-nya semakin kecil, tetapi jumlah pakan hariannya semakin besar. Secara berkala, jumlah pakan harian ikan disesuaikan dengan penambahan bobot ikan dan perubahan populasi. Informasi bobot rata-rata dan populasi diperoleh dari kegiatan pemantauan ikan dengan cara *sampling* (Effendi, 2004).

Frekuensi pemberian pakan (*Feeding Frequency*) merupakan berapa kali pakan diberikan dalam sehari. Frekuensi ini terkait dengan waktu pemberian pakan. Umumnya, semakin besar ukuran ikan maka frekuensi pemberian pakannya semakin jarang. Ikan kecil sebaiknya diberi pakan lebih sering dibandingkan dengan ikan besar. Frekuensi pemberian pakan berkaitan dengan laju evakuasi pakan di dalam lambung dan ini tergantung pada ukuran dan jenis ikan serta suhu air (Effendi, 2004).

Pertumbuhan ikan nila *Oreochromis niloticus* yang dapat dikatakan cepat dipengaruhi oleh beberapa faktor dan salah satu faktor yang sangat penting adalah pakan yang diberikan. Fungsi pakan bagi ikan adalah sebagai sumber energi agar dapat tumbuh dengan baik dan optimal, ikan sangat membutuhkan gizi yang baik. Salah satu komponen gizi yang sangat dibutuhkan oleh ikan nila agar dapat melakukan proses fisiologi dan biokimia selama hidupnya adalah protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral (Afriyanto dan Liviawati, 2005). Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk mengetahui kinerja pertumbuhan ikan nila *Oreochromis niloticus* yang diberi pakan berbasis silase dengan *feeding rate* dan *feeding frequency* yang berbeda.

## **TUJUAN**

Tujuan dari praktikum ini adalah untuk mengetahui kinerja pertumbuhan ikan nila *Oreochromis niloticus* yang diberi pakan berbasis silase dengan *feeding rate* dan *feeding frequency* yang berbeda.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Praktikum ini dilaksanakan pada tanggal 20 November 2009 s.d. 23 Desember 2009 yang bertempat di Laboratorium Basah Nutrisi Ikan, Lantai 1, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

## **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada praktikum ini meliputi 13 buah akuarium ukuran 50 x 40 x 35 cm (12 akuarium untuk perlakuan, 1 akuarium untuk stok), 15 buah termometer, 12 buah *heater*, 2 unit rol kabel, 2 unit rak akuarium, 22 meter selang aerasi, 13 buah keran aerasi, 13 buah batu aerasi, 1 unit pompa, 1 buah bak fiber, 1 buah blower, 2 buah ember, 2 buah baskom, 1 set alat *peleting* pakan, 1 buah *oven* pakan, 2 buah pisau, 2 buah alas pemotongan, 12 toples kaca bening, 12 buah plastik hitam, 12 buah karet gelang, 1 set alat tulis, 2 buah centong, 1 unit timbangan digital. Bahan yang digunakan adalah ikan nila, tepung bungkil kedelai, tepung silase, tepung pollard, tepung ikan, tepung dedak, minyak ikan, minyak jagung, vitamin mix, CMC, air hangat, asam formiat, NaOH dan BHT.

## **Prosedur Kerja**

### **Pembuatan Silase**

Silase dibuat dari 1 kg jeroan ikan dan asam formiat 30 ml. Jeroan ikan dihancurkan terlebih dahulu dengan menggunakan pisau besar sampai halus. Setelah itu, jeroan tersebut dimasukkan ke dalam toples dan ditambahkan asam formiat sebanyak 30 ml lalu diaduk hingga merata sampai jeroan tersebut berubah warna. Campuran jeroan dengan asam formiat tersebut ditambahkan pula BHT sebanyak 0,5 gr lalu diaduk lagi hingga rata. Penyimpanan jeroan dilakukan dengan cara toples ditutup rapat menggunakan plastik hitam. Jeroan tersebut disimpan selama 1 minggu. Setiap hari jeroan tersebut diaduk selama  $\pm$  15 menit tiap pengadukan selama dua kali pengadukan. Bentuk jeroan selanjutnya akan berubah berupa bubur setelah 1 minggu. Setelah 1 minggu, silase tersebut dibuat menjadi bentuk tepung. Prosesnya adalah silase dalam bentuk bubur tadi ditambahkan NaOH sebanyak 1 gr kemudian diaduk sampai rata. Selanjutnya, silase ditambahkan tepung dedak sebanyak 1 kg lalu diaduk lagi hingga rata. Setelah itu, silase dikeringkan dalam oven hingga akhirnya bentuk silase berupa tepung.

### **Pakan Percobaan**

Setelah proses pembuatan tepung silase, formulasi pakan pun disusun untuk membuat pakan berbasis silase. Formulasi pakan tersebut tertera dalam tabel berikut.

Tabel 1 Formulasi pakan tiap perlakuan

Bahan pakan	Σbahan Pakan	
	%	jumlah
Tepung Bungkil Kedelai	29	4350 gr
Tepung Silase	25	3750 gr
Tepung Pollard	25	3750 gr
Tepung Ikan	15	2250 gr
Minyak Ikan	2	300 gr
Minyak Jagung	1	150 gr
Vitamin Mix	1	150 gr
CMC	0.5	75 gr
BHT	0.5	75 gr

Setelah formulasi pakan ditentukan, pakan pun dibuat. Langkah pertama yang dilakukan untuk pembuatan pakan adalah bahan yang akan dicampurkan harus berupa tepung halus. Lalu, semua bahan yang akan dicampur ditimbang sesuai dengan formulasi yang sudah ditentukan pada tabel formulasi pakan. Selanjutnya, bahan-bahan tersebut dicampurkan yang dimulai dari bahan pakan yang komposisinya paling besar. Prosesnya yakni bahan-bahan pakan seperti tepung bungkil kedelai, tepung silase, tepung pollard, dan tepung ikan dicampurkan dan diaduk sampai rata. Kemudian, minyak ikan, minyak jagung dan vitamin mix dicampurkan ke dalam adonan pakan. Selanjutnya, CMC dan BHT dilarutkan terlebih dahulu dengan air panas, lalu ditambahkan ke dalam adonan pakan. Adonan tersebut diaduk dengan menggunakan mesin pengaduk hingga adonan tersebut benar-benar merata. Setelah adonan pakan tersebut merata, adonan tersebut dicetak dengan menggunakan mesin pencetak dalam bentuk pelet. Setelah pencetakan selesai, pakan dikeringkan dengan dimasukkan ke *oven*.

### Pemeliharaan Ikan dan Pengumpulan Data

Praktikum ini menggunakan ikan nila *Oreochromis niloticus* sebagai objek uji. Langkah pertama adalah pakan uji disiapkan, ditimbang, dan disimpan dalam wadah yang aman untuk penyimpanan pakan. Selanjutnya, ikan nila ditimbang sebanyak 5 ekor tiap akuarium berukuran 50x40x35 cm dengan dipasangkan sistem resirkulasi air. Bobot awal ikan nila adalah 105,67 gr. Sebelum diberi pakan percobaan, ikan diadaptasi selama dua hari. Ikan diberi perlakuan metode pakan yang berbeda yakni *Feeding Rate* (FR) dan *Feeding Frequency* (FF) secara at satiation. Perlakuan FR yang diberikan adalah 4 %, 6 %, dan 8 %. Sedangkan perlakuan FF yang diberikan adalah 2 kali, 3 kali, dan 5 kali. Lama waktu pemeliharaan adalah selama 33 hari yang dimulai dari tanggal 20 November 2009 s.d. 23 Desember 2009. Setiap harinya pakan yang bersisa dan jumlah ikan yang mati ditimbang serta dicatat bobotnya. Selain itu, penimbangan bobot dilakukan saat sampling setiap seminggu sekali untuk mengetahui perkembangan bobot ikan dan menentukan jumlah pakan yang akan diberikan di minggu pemeliharaan selanjutnya.

## Parameter Uji

### Jumlah Komsumsi Pakan (JKP)

Jumlah Konsumsi Pakan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$JKP = \text{Bobot pakan awal} - \text{Bobot pakan sisa}$$

### Laju Pertumbuhan Harian (LPH)

Pertumbuhan Relatif dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$LPH (\%) = \left[ t \sqrt{\frac{\overline{Wt}}{\overline{Wo}}} - 1 \right] \times 100\%$$

Keterangan:

$\overline{Wt}$  = bobot rata-rata individu pada waktu t (gram)

$\overline{Wo}$  = bobot rata-rata individu pada waktu awal (gram)

t = waktu pemeliharaan (hari)

### Efisiensi Pakan

Efisiensi Pakan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$EP(\%) = \frac{(Wt + Wd) - Wo}{F} \times 100\%$$

Keterangan:

EP = efisiensi pakan

F = jumlah pakan yang diberikan

Wt = biomassa ikan pada waktu t (gram)

Wd = biomassa ikan pada awal pemeliharaan (gram)

d = bobot ikan yang mati

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Adapun hasil yang diperoleh setelah melakukan penelitian ialah sebagai berikut :

Tabel 2 Data hasil parameter kinerja pertumbuhan ikan uji dengan FR berbeda

Parameter	Perlakuan FR					
	4%		6%		8%	
	Ul. 1	Ul. 2	Ul. 1	Ul. 2	Ul. 1	Ul. 2
LPH	0,23%	0,16%	0,33%	2,14%	0,53%	0,17%
EP	12,47%	6,37%	47,72%	20,7%	14,36%	3,81%
JKP	64,31g	74,43g	35,06g	101,50g	124,278g	162,42g

Tabel di atas menunjukkan hasil kinerja pertumbuhan ikan uji yang diberi pakan silase dengan FR yang berbeda. LPH tertinggi dimiliki oleh ulangan kedua dengan FR 6% sebesar 2,14% dan terendah dimiliki oleh ulangan kedua dengan FR 4% sebesar 1,16%. Efisiensi pakan yang tertinggi adalah kelompok 8 dengan FR 6 % sebesar 47,72% dan terendah adalah ulangan kedua dengan FR 8% sebesar 3,81%. Jumlah pakan yang dihabiskan tertinggi adalah ulangan kedua dengan FR 8% sebesar 162,42 gr dan terendah adalah ulangan pertama dengan FR 6% sebesar 35,06 gr.

Tabel 3 Data hasil parameter kinerja pertumbuhan ikan uji dengan FF berbeda

Parameter	Perlakuan FF					
	2x		3x		5x	
	Ul. 1	Ul. 2	Ul. 1	Ul. 2	Ul. 1	Ul. 2
<b>LPH</b>	0,05%	1,25%	0,39%	0,75%	3,59%	0,42%
<b>EP</b>	8%	60,27%	8,78%	39%	37,63%	22,22%
<b>JKP</b>	38g	74,44g	91,17g	65g	91,524g	69,12g

Tabel di atas menunjukkan hasil kinerja pertumbuhan ikan uji yang diberi pakan silase dengan FF yang berbeda. LPH tertinggi dimiliki oleh ulangan pertama dengan FF 5x sebesar 3,59% dan terendah dimiliki oleh ulangan 1 dengan FF 2x sebesar 0,05%. Efisiensi pakan yang tertinggi adalah ulangan kedua dengan FF 2x sebesar 60,27% dan terendah adalah ulangan pertama dengan FF 2x sebesar 8%. Jumlah pakan yang dihabiskan tertinggi adalah ulangan pertama dengan FF 5x sebesar 91,524 gr dan terendah adalah ulangan pertama dengan FF 2x sebesar 38 gr.

## Pembahasan

Berdasarkan data laju pertumbuhan harian (LPH), diketahui bahwa perlakuan pemberian pakan dengan metode FR yang paling tinggi adalah FR 6% per hari dan dengan metode FF adalah FF lima kali per hari. Hal ini disebabkan ikan nila *Oreochromis niloticus* merupakan ikan yang pertumbuhannya cepat dan mampu mencerna makanan dengan efisien (Suyanto, 2003). Sehingga, pakan dengan FR sebesar 6% per hari dan FF sebanyak lima kali per hari dapat mempercepat laju pertumbuhan ikan nila.

Kebutuhan pakan harian dinyatakan sebagai tingkat pemberian pakan (*Feeding Rate*) per hari yang ditentukan berdasarkan persentase dari bobot ikan. Tingkat pemberian pakan ditentukan oleh ukuran ikan. Semakin besar ukuran ikan maka FR-nya semakin kecil, tetapi jumlah pakan hariannya semakin besar (Effendi, 2004). Selain itu, semakin besar ukuran ikan maka frekuensi pemberian pakannya semakin jarang. Ikan kecil sebaiknya diberi pakan lebih sering dibandingkan dengan ikan besar. Frekuensi pemberian pakan berkaitan dengan laju evakuasi pakan di dalam lambung dan ini tergantung pada ukuran dan jenis ikan serta suhu air (Effendi, 2004). Hal ini juga terkait dengan faktor laju pertumbuhan harian ikan yakni pakan. Pakan yang diberikan mengandung nutrisi yang tepat bagi pertumbuhan ikan nila. Webster dan Liem (2002) mengemukakan bahwa kadar protein pakan optimum untuk ikan nila antara 28-50%. Kandungan

protein tepung silase ikan bervariasi tergantung bahan baku ikan yang digunakan, umumnya kandungan proteinnya yakni 20,80-45,09% (Sahwan 2002).

Hasil perhitungan efisiensi pakan (EP) menunjukkan bahwa nilai EP tertinggi adalah pemberian pakan dengan metode FR sebesar 6% per hari dan metode FF sebanyak dua kali per hari. Efisiensi pakan erat hubungannya dengan jumlah pakan yang dihabiskan, karena menurut data yang tertera pada tabel 2 dan 3, efisiensi pakan tertinggi memiliki jumlah konsumsi pakan yang terendah. Kedua hal tersebut berhubungan erat dengan konversi pakan. Konversi pakan merupakan jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu kilogram daging ikan atau rasio antara bobot pakan yang dibutuhkan dan bobot daging ikan yang diproduksi. Semakin rendah nilai konversi pakan, semakin sedikit pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu kilogram daging ikan. Artinya, semakin efisien pakan tersebut diubah menjadi daging sehingga semakin murah biaya produksi (biaya pakan) yang dibutuhkan untuk memproduksi daging ikan tersebut (Efendi, 2004). Sehingga, efisiensi pakan yang nilainya tinggi merupakan EP yang paling baik, karena semakin sedikit pakan yang dihabiskan untuk menghasilkan satu kg daging, maka semakin tinggi efisiensi pakan yang dihasilkan.

Selain FF dan FR, penggunaan tepung silase dalam pakan juga mempengaruhi pertumbuhan ikan nila. Kandungan nutrisi tepung silase ikan bervariasi tergantung bahan baku ikan yang digunakan, umumnya yaitu protein 20,80-45,09%, lemak 1,94-24,57%, karbohidrat 1,78-5,61%, serat kasar 9,62-36,81%, abu 8,90-17,34%, dan air 4,60-5,48% (Sahwan, 2002). Menurut Furuichi (1988), kebutuhan karbohidrat untuk ikan omnivora sekitar 30-40% sedangkan untuk ikan karnivora membutuhkan karbohidrat antara 10-20%. Pakan ikan pada umumnya mengandung kadar lemak sebesar 4-8 % (Takeuchi, *et al*, 1972). Senyawa lain yang berperan dalam pertumbuhan ikan tapi tidak menghasilkan energi adalah vitamin, yang dibutuhkan dalam proses metabolisme sebagai katalisator. Jumlah vitamin yang dibutuhkan hanya sedikit, tetapi bila kekurangan dapat mengakibatkan gangguan penyakit (Hasting, 1976). Selain vitamin unsur yang diperlukan oleh ikan untuk tubuhnya adalah mineral. Mineral diperlukan oleh ikan untuk mempertahankan kondisi yang normal dengan pembentukan tulang yang sempurna. Sebenarnya ikan dapat menyerap dari air beberapa mineral seperti : kalsium, magnesium, sodium, potasium, besi, seng, dan selenium (Parker, 2002).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan terhadap ikan nila yang paling baik untuk laju pertumbuhannya adalah dengan metode FR 6% per hari dan FF sebanyak lima kali per hari. Sedangkan metode pakan yang paling baik dari segi efisiensi pakan dan JKP adalah FR 6% per hari dan FF sebanyak dua kali per hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, Eddy dan Liviawaty, Evi. 2005. *Pakan Ikan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Effendi, I. 2004. *Pengantar Akuakultur*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Furuichi, M. 1988. Dietary Requirement, p 8-78. *In* Watanabe, T. (ed). *Fish Nutrition and Mariculture*. Department of Aquatic Bioscience. Tokyo University of Fisheries. JICA. 233pp.
- Hasting, W.H. 1976. Nutritional Requirement and Feeding Technology; Fish Nutrition and Fish Feed Manufacture, p. 568-574. *In* Advances Aquaculture, T.V.R. Pillay and W.A. Dill (Eds). Fishing News Book Ltd., Farnham.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2009. *Evaluasi Impor Bahan Baku Pakan Ikan Dan Udang Berdasarkan SKT*. DJPB. DKP. Jakarta
- Parker, R. 2002. *Aquaculture Science*. Delmar. 621pp.
- Sahwan, M.F. 2002. *Pakan Ikan dan Udang*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Suyanto, R. 2003. *Nila*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Takeuchi, T. 1988. Laboratory work chemical evaluation of dietary nutrients, p.179-225. *In* Fish Nutrition and Mariculture. Watanabe, T (ed.). Departement of Aquatic Bioscience. Tokyo University of Fisheries.
- Webster, C.D. and Liem C. 2002. *Nutrient Requirements and Feeding of Finfish for Aquaculture*. Aquaculture Research Center. Kentucky State University.

