



**LAPORAN AKHIR  
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

***Hi-Lo Fish “Eco-Booster”*: Formulasi *Potasium Diformate* dan *Calcium Lactate* Sebagai *Eco-Friendly Growth Booster* Pada Juvenil Ikan Patin**

**Bidang Kegiatan  
PKM Penelitian**

Diusulkan oleh:

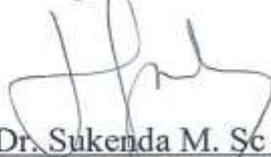
Ahmad Mukhlis Hidayat	C14110016	2011
Ridhana Dwi Meilita	C14110068	2011
Muhammad Jamani	C14110092	2011
Eka Aprilia Wulandari	C14120022	2012

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2014**

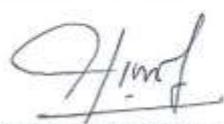
**HALAMAN PENGESAHAN**  
**LAPORAN KEMAJUAN PROGRAM KREATIFITAS MAHASISWA**

- 1. Judul Kegiatan** : Hi-Lo Fish “Eco-Booster”: Formulasi Potasium Diformate dan Calcium Lactate Sebagai Eco-Friendly Growth Booster Pada Juvenil Ikan Patin
- 2. Bidang Kegiatan** : PKMP (Penelitian)
- 3. Bidang Ilmu** : Pertanian
- 4. Ketua Pelaksana Kegiatan**
- a. Nama Lengkap : Ahmad Mukhlis Hidayat
  - b. NIM : C140110016
  - c. Jurusan : Budidaya Perairan
  - d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
  - e. Alamat Rumah dan : Babakkan Raya 3, No. 49
  - f. No. Telp/HP : 089638931890
  - g. Email : A.mukhlis3@gmail.com
- 5. Anggota Pelaksana Kegiatan** : 3 orang
- 6. Dosen Pendamping**
- a. Nama Lengkap : Dr. Mia Setiawati. M.Si
  - b. NIDN : 0026106405
  - c. Alamat Rumah : Jalan Cr. Semeru No. 61 Bogor
  - d. No Telpon/HP : 081311199314
- 7. Biaya Kegiatan Total** :
- a. Sumber Dikti : Rp. 6.950.000,-
  - b. Sumber lain : -
- 8. Jangka Waktu Pelaksanaan** : 4 bulan

Bogor, Juni 2014  
Menyetujui,  
Ketua Departemen Budidaya Perikanan

  
Dr. Sukenda M. Sc  
NIP 196710131993021001

Ketua Pelaksana Kegiatan

  
Ahmad Mukhlis Hidayat  
NIM C14110016

Wakil Rektor Bidang Akademik dan  
Kemahasiswaan



Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS.  
NIP. 195812281985031003

Dosen Pembimbing

  
Dr. Mia Setiawati. M. Si.  
NIP 196410261992032001

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>1</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>2</b>
1.1 Latar Belakang .....	2
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	4
1.4 Luaran .....	4
1.5 Kegunaan .....	4
<b>BAB 11. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Organic acid .....	5
2.2 Potassium diformat .....	5
2.3 Calsium carbonat.....	6
<b>BAB 111. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>6</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	6
3.2 Prosedur Penelitian .....	6
3.2.1 Pemeliharaan larva .....	6
3.2.2 Persiapan pakan .....	7
3.3 Rancangan Penelitian .....	7
3.4 Parameter Uji dan Rancangan Percobaan .....	8
<b>BAB IV. HASIL YANG DICAPAI .....</b>	<b>8</b>
4.1 Parameter Biologi .....	8
4.2 Jadwal Kegiatan .....	8
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>11</b>

## RINGKASAN

Ikan patin merupakan salah satu komoditas unggulan akuakultur, oleh karena itu produksinya dari tahun ke tahun terus ditingkatkan. Waktu pemeliharaan patin yang diperlukan untuk mencapai ukuran konsumsi berkisar 4 – 5 bulan. Pada kenyataannya, jangka waktu produksi serta kebutuhan yang secara terus menerus tidak pernah berhenti terkadang membentuk ketidakseimbangan antara *supply and demand* komoditas patin, hal tersebut yang terkadang menjadi pemicu fluktuasi harga di pasaran. Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk memacu performa pertumbuhan benih tersebut. *Organic acid* merupakan komponen organik yang memiliki sifat asam. Pada Industri akuakultur, aplikasi *organic acid* sebagai *feed additive* dapat memberikan beberapa keuntungan, diantaranya yaitu menurunkan aktivitas atau kemungkinan infeksi mikroba patogen, meningkatkan aktivitas pepsin, dan memberikan tambahan energi (Luckstadt 2008). Diantara sekian banyak *organic acid* yang telah dikenal, potasium diformat dan kalsium laktat merupakan kandidat potensial yang dapat digunakan. Oleh karena itu, tujuan program kreativitas mahasiswa ini yaitu (1) menentukan dosis optimal penggunaan potasium diformat dan kalsium laktat sebagai pemacu performa pertumbuhan juvenil patin, (2) menentukan dosis optimal penggunaan potasium diformat dan kalsium laktat dalam meningkatkan aktivitas enzim pencernaan dan (3) mempercepat masa produksi pada pembenihan patin dengan aplikasi potasium diformate dan kalsium laktat. Luaran akhir yang ingin dicapai yaitu produk potensial yang ramah lingkungan serta metode efektif dan efisien dalam mempercepat masa produksi pada kegiatan pembenihan patin.

Kata kunci : Ikan Patin, *feed additive*, *organic acid*, potasium diformat, kalsium laktat

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ikan patin merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan juga merupakan ikan konsumsi yang digemari oleh konsumen. Permintaan pasar terhadap ikan patin dari tahun 2007 hingga sekarang terus meningkat, tidak hanya dari pasar domestik melainkan juga pasar mancanegara, sehingga ikan patin mempunyai prospek yang sangat baik dalam pemasaran. Namun, permintaan pasar yang kian hari kian meningkat ini juga harus didukung oleh kualitas dan kuantitas benih yang baik pula. Usaha-usaha untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas benih sudah banyak dilakukan, diantaranya adalah penggunaan benih unggul, pakan berkualitas dan murah, serta pengembangan teknologi dan sistem produksi budidaya. Usaha-usaha tersebut apabila tercapai secara keseluruhan akan menghasilkan benih yang super.

Pakan berkualitas dapat dibuat salah satunya dengan penambahan bahan-bahan lain dalam pakan yang memiliki tujuan tertentu. Bahan-bahan yang biasa digunakan sebagai suplemen tambahan pada pakan diantaranya adalah vitamin C, vitamin E, probiotik, serta kayu manis. Bahan-bahan tersebut termasuk jenis *organic additive*. Makatutu (2002) menggunakan vitamin C dan vitamin E dalam pakan untuk memacu perkembangan gonad dan meningkatkan mutu telur ikan kerpu batik, Jusadi et al. (2004) menambahkan probiotik (*Bacillus* sp.) dalam pakan komersil ikan patin menghasilkan peningkatan laju pertumbuhan harian ikan dan penurunan konversi pakan, sementara Mohammad *et al* (2011) menggunakan kayu manis di pakan dapat meningkatkan pertumbuhan, serta antibakteri pada ikan nila yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila*.

Asam organik dan garam-garamnya dapat juga digunakan sebagai *feed organic additive*. Silva *et al* (2013) telah membuktikan bahwa asam organik dan garam-garamnya dapat memacu pertumbuhan dalam budidaya ikan, menyediakan energi untuk metabolisme, serta meningkatkan pencernaan pakan. Asam organik dan garam-garamnya ini merupakan alternatif pengganti antibiotik yang telah banyak digunakan untuk meningkatkan kesehatan dan pertumbuhan pada budidaya namun dilarang penggunaannya oleh The European Union. Asam

organik dan garam-garamnya ini adalah potassium diformat dan kalsium karbonat. Beberapa penelitian telah menunjukkan aktivitas positif penggunaan potassium diformat dan kalsium karbonat terhadap performa komoditas akuakultur, diantaranya yaitu kalsium karbonat dapat mempercepat proses pertumbuhan benih ikan patin ukuran 1-2 cm ke ukuran benih ikan patin siap tebar menjadi 21 hari dari waktu normal yaitu 28-35 hari (Faturrohman 2012), potassium diformat dapat dijadikan alternatif pengganti antibiotik pemacu pertumbuhan dan kesehatan (Chowdhury *et al* 2008), potassium diformat dapat meningkatkan produktifitas *Pangasianodon hypophthalmus* (Lückstädt *et al* 2013). Namun, saat ini aplikasi penambahan kalsium karbonat dan potassium diformat dalam pakan secara bersama belum pernah dilakukan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Masalah yang melatarbelakangi program ini adalah :

1. Menurunnya kualitas benih patin yang ada di masyarakat.
2. Belum adanya teknik peningkatan kesehatan dan pemacu performa pertumbuhan ikan patin setelah antibiotik di larang di beberapa negara Eropa.
3. Belum adanya pasokan benih patin yang mempunyai ketahanan terhadap penyakit yang baik dan mempunyai performa pertumbuhan yang sangat baik.

## **1.3 Tujuan**

Program kreativitas mahasiswa penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan asam organik pada pakan ikan guna menghasilkan benih ikan patin yang mempunyai sistem pertumbuhan dan aktivitas enzim pepsin yang baik.

## **1.4 Luaran**

Luaran program kreativitas mahasiswa penelitian ini antara lain dapat menghasilkan bahan alternatif pengganti antibiotik yang dapat meningkatkan kualitas benih ikan patin dari segi pertumbuhan dan aktivitas enzim pepsin dalam pencernaan benih tersebut sehingga dapat meningkatkan produksi patin di masyarakat khususnya para petani ikan patin.

## **1.5 Kegunaan**

Kegunaan dari program ini antara lain dapat menambah pengalaman dan kreativitas mahasiswa melalui kegiatan penelitian serta menghasilkan bahan

alternatif pengganti antibiotik guna menghasilkan benih patin unggul dari segi pertumbuhan dan aktivitas enzim pencernaan.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Asam Organik**

Sejak Januari 2006, Uni Eropa melarang penggunaan antibiotik dalam produksi ternak. Hal ini sudah menjadi trend di seluruh dunia. Larangan ini disebabkan karena penggunaan antibiotik dalam pakan ternak menyebabkan transfer resistensi terhadap bakteri patogen untuk hewan dan manusia yang memakannya. Dengan demikian muncullah pertimbangan besar dalam mencari alternative antibiotik, zat yang dapat menghambat pathogen dan juga bertindak sebagai promotor pertumbuhan. Dalam hal ini, asam organik dan garam-garamnya telah menjadi alternatif *feed additive* menjanjikan untuk hewan akuatik. Dalam saluran usus hewan air, asam organik dapat menghambat pertumbuhan bakteri, terutama bakteri gram negatif, dengan cara menembus melalui dinding sel dan melepaskan proton dalam sitoplasma. Dengan demikian, bakteri mengkonsumsi sejumlah besar ATP untuk mengeluarkan proton dalam mencoba untuk menjaga keseimbangan pH intraseluler, mengakibatkan menipisnya energi dan mengakibatkan kematian. Asam organik dan garam-garamnya juga dapat berkontribusi dalam hal nutrisi, karena mereka berperan dalam dalam generasi ATP untuk menghasilkan energi dalam metabolisme tubuh (Silva *et al* 2013).

### **2.2 Potassium diformat**

Potassium diformat didaftarkan oleh *The European Community* sebagai produk nutrisi hewan nonantibiotik pertama yang dapat meningkatkan performa pertumbuhan. Potassium diformat dapat mengurangi populasi bakteri dalam usus khususnya bakteri berbahaya seperti *Escherecia coli* dan *Salmonella* dan meningkatkan mikroflora yang menguntungkan dalam usus. Hal ini dapat berefek pada peningkatan performa pertumbuhan hewan dan status kesehatan, sementara pada saat yang sama memastikan produk yang aman bagi konsumen. Lückstädt & Kühlmaann (2011) melaporkan bahwa penambahan potassium diformat pada pakan dapat mengurangi kematian, meningkatkan bobot sekaligus memperbaiki

FCR. Hal ini otomatis berdampak pada peningkatan produktivitas produksi ikan patin.

### **2.3 *Calcium carbonat***

Optimasi pertumbuhan ikan diupayakan pula melalui penambahan mineral. Mineral tetap diperlukan oleh ikan untuk tumbuh dan berkembang. Menurut Boyd (1982), kalsium juga dibutuhkan oleh ikan untuk proses osmoregulasi yang terjadi di dalam tubuh ikan dengan lingkungan serta penting untuk pembentukan tulang dan pembentukan kerangka luar dari *crustace*. Kalsium merupakan mineral esensial yang diperlukan dalam jumlah yang cukup banyak. Kebutuhan kalsium dapat dipenuhi dengan penambahan kapur. Bahan pengapuran yang sering digunakan untuk pertanian yaitu  $\text{CaCO}_3$  (kalsit),  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  (dolomit), dan jenis kapur lainnya seperti  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dan  $\text{CaO}$ . Penambahan kalsium ini akan meningkatkan pertumbuhan seperti untuk pembentukan tulang dan jaringan, sebagai contoh larva *channel catfish* tidak akan tumbuh dengan baik jika kandungan kalsium di perairan kurang dari 5 mg/L (Saputra 2000). Selain di dalam media pemeliharaan, penelitian lain menyebutkan bahwa kalsium karbonat juga berpengaruh nyata terhadap performa pertumbuhan jika ditambahkan dalam pakan. Subamia *et al* (2008) melaporkan penggunaan kalsium karbonat dalam pakan buatan meningkatkan pertumbuhan bobot mutlak benih lobster air tawar,

## **BAB 3. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga bulan Juni 2014. Lokasi pelaksanaan di Laboratorium Nutrisi, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

### **3.2 Prosedur Penelitian**

#### **3.2.1 Pemeliharaan Benih**

Tahap awal dilakukan pengambilan benih pada salah satu pembudidaya disekitar wilayah kampus, benih yang telah diperoleh diaklimasi terlebih dahulu sebelum dipergunakan dalam penelitian. Aklimasi benih dilakukan pada akuarium dengan kapasitas 50 liter selama tiga hari. Tiap wadah dilengkapi dengan aerasi

dan *heater* (setting 26°C-28°C). Benih yang digunakan merupakan benih berukuran 3-3,5 inchi dengan kepadatan pada tiap akuarium sebanyak 15 ekor.

### **3.2.2 Persiapan Pakan**

Pakan yang digunakan yaitu pakan komersil dengan kandungan protein 33%. Pakan tersebut ditambah dengan asam organik dengan dosis tertentu sesuai dengan perlakuan. Proses pencampuran diawali dengan penambahan air sebanyak 30 ml/100 g pakan, diikuti dengan penambahan asam organik sesuai dosis. Selanjutnya diaduk dan dicampur hingga merata. Tahap terakhir, bahan kemudian dicetak kembali menjadi pelet.

### **3.3 Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini yaitu berupa penambahan bahan asam organik ke dalam pakan adalah sebagai berikut:

1. Pakan komersil
2. Pakan komersil + 1% asam organik
3. Pakan komersil + 3 % asam organik
4. Pakan komersil + 5 % asam organik

Penelitian tersebut dilakukan selama 30 hari pemeliharaan dan pakan diberikan 3 kali sehari

### **3.4 Parameter Uji dan Rancangan Percobaan**

Parameter uji yang diamati diantaranya, yaitu pertumbuhan relatif, laju pertumbuhan harian, biomassa, sintasan, aktivitas pepsin, efisiensi pakan, dan proksimat protein tubuh. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pengulangan sebanyak tiga kali pada tiap perlakuan. Hasil yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan ANOVA untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan.

## **BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1 Parameter Biologi**

Tabel berikut ini merupakan data pengukuran parameter biologi ikan patin yang terdiri dari laju pertumbuhan harian, laju pertumbuhan spesifik, kelangsungan hidup, konversi pakan, dan efisiensi penggunaan pakan selama pemeliharaan.

Tabel 1. Data parameter biologi (Biomassa, bobot, SR, SGR, FCR, GR, EPP) ikan patin yang dipelihara selama 30 hari.

Perlakuan	Biomassa		SR (%)	SGR	FCR	EPP (%)	GR (gr/hari)
	Bo	Bt					
1% As. Organik	51,1133	139,2433	97,7778	3,3970	2,1142	47,2990	19,5844
3% As. Organik	53,9400	162,6467	100,0000	3,7475	2,0158	49,6075	24,1570
5% As. Organik	52,5100	152,7600	100,0000	3,6237	2,0966	47,6964	22,2778
Kontrol	53,9633	162,5000	100,0000	3,7429	2,0688	48,3374	24,1193

Data pada tabel 1, dapat dilihat bahwa penambahan asam organik 1% menghasilkan SR terendah yaitu 97, 7778 %; sedangkan laju pertumbuhan harian, laju pertumbuhan spesifik, dan biomassa terbesar terdapat pada perlakuan 3% asam organik yaitu secara berturut-turut 24,1570 (gr/hari), 3,7475, dan 162,6467 gr. Apabila dilihat dari efisiensi penggunaan pakan pun, penambahan asam organik 3% memiliki nilai terbesar yaitu 49,6075% dengan nilai FCR besar 2,0158.

Secara keseluruhan hasil tersebut sesuai dengan penelitian Silva Bruno Corrêa *et al.* (2013), bahwa asam organik dapat digunakan untuk memicu pertumbuhan, penghambat patogen didalam intestinal, energi untuk organisme akuatik, dan meningkatkan pencernaan nutrien.

Tabel berikut ini merupakan data hasil pengukuran parameter biologi berupa kadar protein ikan patin hasil pemeliharaan.

Tabel 2. Data pengukuran kadar protein ikan patin yang dipelihara selama 30 hari

Perlakuan	Kadar Protein
1% As. Organik	12,7376
3% As. Organik	14,3588
5% As. Organik	14,0424
Kontrol	11,8602

Data pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa kadar protein tubuh ikan patin yang diberi perlakuan penambahan asam organik pada pakan berkisar antara 11,8602-14,3588, dengan kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan As.Organik 3% yaitu 14,3588 dan terendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu 11,8602.

Kadar protein pada perlakuan kontrol menunjukkan hasil yang terendah dapat disebabkan oleh tidak adanya penambahan asam organik yang dapat memacu peningkatan pertumbuhan dan sistem enzim yang baik. Menurut Lückstädt C (2013) bahwa tidak terjadi perbedaan yang signifikan untuk

pencernaan protein antar tiap perlakuan, namun bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol maka terjadi perbedaan pencernaan protein yang signifikan.

Tabel berikut ini merupakan data hasil pengukuran parameter biologi ikan patin berupa hasil uji enzim pepsin ikan patin hasil pemeliharaan.

Tabel 3. Data pengukuran hasil uji enzim pepsin ikan patin yang dipelihara selama 30 hari

Perlakuan	Pepsin (U/mg protein)
1% As. Organik	0,2578
3% As. Organik	0,3145
5% As. Organik	0,6069
Kontrol	0,0321

Data pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa nilai aktivitas enzim pepsin berdasarkan grafik di atas hasil tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan As. Organik 5% yaitu sebesar 0,6069 U/mg protein diikuti dengan perlakuan penambahan As. Organik 3%, As. Organik 1% dan kontrol.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan asam organik ke dalam pakan akan mempengaruhi aktivitas enzim di dalam tubuh ikan. Seperti halnya menurut Silva *et al* (2013), asam organik dan garam-garamnya dapat memacu pertumbuhan dalam budi daya ikan, menyediakan energi untuk metabolisme, serta meningkatkan kecernaan pakan. Kecernaan pakan pada ikan, salah satunya ditentukan oleh kerja enzim pepsin dan hasil pengujian aktivitas enzim pepsin menunjukkan bahwa pakan yang mendapat perlakuan penambahan asam organik 5% mempunyai nilai aktivitas enzim pepsin terbesar yaitu 0,069 U/mg.

#### 4.2 Kualitas Air (Parameter Kimia)

Kualitas air merupakan faktor fisika dan kimia yang dapat mempengaruhi lingkungan media pemeliharaan dan secara tidak langsung akan mempengaruhi proses metabolisme ikan uji. Hasil pengamatan kualitas air selama pemeliharaan disajikan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 4. Nilai rata-rata pH, DO (*Dissolved Oxygen*), suhu, TAN (*Total Amoniak Nitrogen*) dan Amoniak media pemeliharaan selama 30 hari.

Perlakuan	DO(mg/L)	pH	Suhu (°C)	TAN (ppm)
1% As. Organik	6,53	5,13	31,00	1,04
3% As. Organik	6,90	5,33	30,00	1,80
5% As. Organik	6,57	5,39	29,00	1,77
Kontrol	6,63	5,11	28,00	1,36

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa nilai DO tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan asam organik 3% yaitu 6,90 mg/L. Kandungan pH cenderung asam pada semua perlakuan yaitu berkisar antara 5,11-5,39. Sedangkan suhu media budidaya berkisar antara 28-31<sup>0</sup>C, dan kandungan TAN media budidaya berkisar antara 1,04-1,80 ppm.

Menurut Piper *et. al* (1982), kadar DO perairan budidaya yang dapat ditoleransi adalah 5 mg/L. Nilai DO pada media uji coba berkisar antara 6,57-6,90 mg/L. Menurut Boyd (1990), kadar pH maksimal untuk pertumbuhan ikan berkisar antara 6,5-9. Kadar pH 5,0-6,5 ikan akan tetap hidup namun pertumbuhannya lambat. Sedangkan kadar suhu media menurut Jobling (1981) berkisar 28-30<sup>0</sup>C. Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air, dapat disimpulkan penambahan asam organik ke dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas air tempat budidaya.

### **KESIMPULAN**

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa penambahan asam organik 3% menghasilkan laju pertumbuhan harian, laju pertumbuhan spesifik, biomassa, dan EPP terbesar yaitu secara berturut-turut 24,1570 (gr/hari), 3,7475, 162,6467 gr, dan 49,6075% dengan nilai FCR 2,0158 serta kadar protein tertinggi yaitu 14,3508. Sedangkan aktivitas enzim pepsin yang terbaik didapatkan pada perlakuan penambahan As. Organik 5% yaitu 0,6069 U/mg protein.

## DAFTAR PUSTAKA

Boyd, C.E., 1982. Water Quality Management for Pond fish Culture. Amsterdam. Owxord New York. Elsavier Scientific Publishing Company.

Chowdhury R, M. N. Haque, K. M. S. Islam & M. J. Khan. 2008. Potassium diformate : a new alternative to antibiotic growth promoters. Bang. J. Anim. Sci, 37(3): 99-105

Faturrohman K. 2012. Pemberian kalsium karbonat (CaCo<sub>3</sub>) pada media bersalinitas untuk pertumbuhan benih ikan patin (*Pangasius* sp.). Skripsi. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

Jusadi D, E. Gandara & I. Mokoginta. 2004. Pengaruh penambahan probiotik *Bacillus* sp. pada pakan komersil terhadap konversi pakan dan pertumbuhan ikan patin *Pangasius hypophthalmus*. Jurnal Akuakultur Indonesia, 3(1): 15-18

Lückstädt C, K. J. Kühlmann & Tho Minh Van. 2013. Dietary potassium diformate improves growth performance, carcass yield in *Pangasius*. Global Aquacultur Advocate, Magz.

Makatutu D. 2002. Suplementasi vitamin C dalam pakan untuk memacu perkembangan gonad dan meningkatkan mutu telur ikan kerapu batik (*Epinephelus microdon*). Skripsi. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

Mohammad H. Ahmad, Amani M. D. El Mesallamy, Fatma Samir & Faten Zahran. (2011). Effect of Cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*) on Growth Performance, Feed Utilization, Whole-Body Composition, and Resistance to *Aeromonas hydrophila* in Nile Tilapia, Journal of Applied Aquaculture, 23(4): 289-298

Saputra, R. 2000. Pengaruh Konsentrasi Kalsium Media terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Jambal Siam (*Pangasius* sp.). [Skripsi]. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

Silva Bruno Corrêa et al. 2013. Salts of organic acids selection by multiple characteristic for marine shrimp nutrition. Aquaculture: 104-107

Subamia I Wayan, Bastian Nur & Ratna Komala. 2008. Pengaruh penggunaan kalsium karbonat (CaCo<sub>3</sub>) dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan benih lobster air tawar.  
[http://www.faperta.ugm.ac.id/semnaskan/abstrak/prosiding2008/oral/j\\_PN.php](http://www.faperta.ugm.ac.id/semnaskan/abstrak/prosiding2008/oral/j_PN.php)

## LAMPIRAN

## PENGUNAAN DANA

### 1. Administrasi

Pembuatan proposal (rental, print, jilid dan perbanyak)	Rp 200.000,00
Pembuatan surat perizinan	Rp 20.000,00
Pembuatan dokumentasi	Rp 50.000,00
Pembuatan laporan kemajuan	Rp 50.000,00
<b>Jumlah</b>	<b>Rp 320.000,00</b>

### 2. Bahan Baku

Ikan Patin 2,5 – 3 inch 400 ekor @ Rp. 400	Rp 160.000,00
Kalsium propionat 0.5 kg	Rp 27.500,00
Pakan pelet merek F-999 5kg @ Rp. 16.000	Rp 80.000,00
Pakan pelet merek PF 999 1kg	Rp 16.000,00
<b>Jumlah</b>	<b>Rp 283.500,00</b>

### 3. Alat dan Perlengkapan

Akuarium 12 buah @ Rp 80.000	Rp 960.000,00
Akuarium stok 1 buah	Rp 120.000,00
Rak akuarium 3 buah @ Rp 400.000	Rp 1.200.000,00
Batu aerasi 12 buah @ Rp 1.500	Rp 18.000,00
Pompa Amara AA 11	Rp 30.000,00
Stop kontak lb.3 1,5 m 3 buah @Rp 20.000	Rp 60.000,00
Heater 12 buah @ Rp 35.000	Rp 420.000,00
Busa filter 12 buah @ Rp 2.000	Rp 24.000,00
Seser 25 cm 2 unit @ Rp 2.500	Rp 5.000,00
Pembius <i>Ocean Free</i> 1 buah @ Rp 75.000	Rp 75.000,00
Keran T 12 buah @ Rp 1000	Rp 12.000,00
Elbajo 5 gram 2 bungkus @ Rp 12.500	Rp 25.000,00
Top filter 2 buah @ Rp 40.000	Rp 80.000,00
Alat cuci 1 paket	Rp 12.000,00
Kawat 20 meter	Rp 20.000,00
Solder	Rp 10.000,00
Gergaji	Rp 5.000,00
Pipa bening 3 buah @Rp.5000	Rp 15.000,00
Tutup pipa 2 buah @Rp 2.000	Rp 4.000,00
Lem paralon 2 buah @Rp 6.000	Rp 12.000,00
Pipa ½ (4 m)	Rp 19.000,00
Pipa ¾ (4 m)	Rp 12.000,00

Talang air (4 m)	Rp 40.000,00
Tutup talang 18 buah	Rp 63.000,00
Kawat ¼ kg	Rp 5.000,00
Lem 1 buah	Rp 7.000,00
Trashbag 6 buah	Rp 9.000,00
Strefoam	Rp 15.000,00
Cat 1 kg	Rp 35.000,00
Pengencer	Rp 7.000,00
Kuas 1 buah	Rp 4.500,00
Amara PW-111 10 buah @35.000	Rp 350.000,00
Kertas A4 80	Rp 4.000,00
Folio "KIKI"	Rp 14.500,00
Toples 3 buah @Rp 7.000	Rp 21.000,00
Toples 1 buah @Rp 8.000	Rp 8.000,00
Syringe 2 buah @Rp 2000	Rp 4.000,00
Plastik clip 1 bungkus	Rp 5.000,00
Timbangan digital merk CHQ	Rp 350.000,00
<b>Jumlah</b>	<b>Rp 4.080.000,00</b>

#### 4. Lain-Lain

Transportasi (ongkos beli bahan baku, peralatan, dll)	Rp 150.000,00
Komunikasi	Rp 110.000,00
Konsumsi	Rp 26.500,00
Repeleting / Pembuatan Pakan	Rp 200.000,00
Uji Kualits air 12 sampel @Rp 15.000	Rp 180.000,-
Uji proksimat 12 sample @Rp 35.000	Rp 420.000,00
Uji enzim 12 sampel @Rp 100.000	Rp 1.200.000,00
<b>Jumlah</b>	<b>Rp 2.286.500,00</b>
<b>Total Pengeluaran</b>	<b>Rp 6.950.000,00</b>
<b>Biaya yang diterima dari DIKTI</b>	<b>Rp 6.950.000,00</b>

## DOKUMENTASI KEGIATAN

### Persiapan Pakan Uji



Penimbangan Pakan



*Grinding* Pakan



*Grinding* Pakan



*Mixing*



*Pelleting* Pakan



Pengeringan Pakan Uji

### Persiapan Wadah



Pencucian Akuarium



Setting Aerasi



*Filling* Air



*Desinfeksi* Media Kultur

### Samplng bobot dan Kualitas air



Pengukuran Bobot



Analisis Kualitas Air

### Uji proksimat



Pengambilan Ikan Uji



Pencincangan Ikan Uji



Penimbangan Sampel  
+ Katalis



Penambahan Asam  
Sulfat 10 ml



Sampel Hasil  
Oksidasi

### Uji Pepsin



Pengambilan Ikan Uji



Pengambilan organ  
lambung



Penimbangan Lambung

15/11/12

**NOTA NO.**

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1 kg	PE 300		16.000

Jumlah Rp. 16.000

Tanda Tangan: \_\_\_\_\_  
 Nama: \_\_\_\_\_

**S SOLUSI**

PERUSAHAAN BAHAN BANGUNAN

PERUMAH BAHAN BANGUNAN

DK

PERUMAH BAHAN BANGUNAN  
**"DIRA MANDIRI"**  
 Jl. Pemuda Gegeri 7 Blok  
 Telp. (0251) 8627077  
 BOGOR

12. 11. 12

**FAKTUR No.**

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1 kg	PE 300		16.000

Jumlah Rp. 16.000

Tanda Tangan: \_\_\_\_\_  
 Nama: \_\_\_\_\_

**CEBYAR**

PERUMAH BAHAN BANGUNAN

DK

PERUMAH BAHAN BANGUNAN  
**"DIRA MANDIRI"**  
 Jl. Pemuda Gegeri 7 Blok  
 Telp. (0251) 8627077  
 BOGOR

12. 11. 12

**FAKTUR No.**

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1 kg	PE 300		16.000

Jumlah Rp. 16.000

Tanda Tangan: \_\_\_\_\_  
 Nama: \_\_\_\_\_

**NOTA NO.**

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1 kg	PE 300		16.000

Jumlah Rp. 16.000

Tanda Tangan: \_\_\_\_\_  
 Nama: \_\_\_\_\_

**DK**

PERUMAH BAHAN BANGUNAN  
**"DIRA MANDIRI"**  
 Jl. Pemuda Gegeri 7 Blok  
 Telp. (0251) 8627077  
 BOGOR

12. 11. 12

**FAKTUR No.**

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1 kg	PE 300		16.000

Jumlah Rp. 16.000

Tanda Tangan: \_\_\_\_\_  
 Nama: \_\_\_\_\_

**PERHATIAN !!**  
 Barang yang sudah dijual tidak dapat dikembalikan

Tanda Tangan: \_\_\_\_\_

16/12/2014

**DK** PT. DOKTER KEMUDIAN  
Jl. Merdeka Selatan, No. 1  
Telp. (0251) 827177  
80134

FAKTUR No. \_\_\_\_\_

Berkas/Spesifikasi	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1.01	Parasetamol		400 mg
1.02	Parasetamol		200 mg
1.03	Parasetamol		500 mg
1.04	Parasetamol		200 mg
			Jumlah Rp. 59.000

Total Terima: \_\_\_\_\_ Jumlah Rp. 59.000

PERHATIAN !!  
Obat yang telah dibuat oleh Apoteker

*Triana Rizki*

17/12/2014

NOTA NO. \_\_\_\_\_

Berkas/Spesifikasi	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1.01	Parasetamol	6000	200 mg

17/12/2014

NOTA NO. \_\_\_\_\_

Berkas/Spesifikasi	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1.01	G. Injeksi	50000	1

Jumlah Rp. 50000

25000

17/12/2014

NOTA NO. \_\_\_\_\_

Berkas/Spesifikasi	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1.01	Parasetamol AMI	30.000	1
2	Suntik 35 cm	5000	1
15	Aspirin Stone	1000	18.000
12	Urotol	40.000	1
12	Aspirin Filter	24.000	1
12	Aspirin T	12.000	1
3	Pisa Kering	15.000	1
11	Rehidratasi Daun Far	75.000	1
2	Atibasa Sp	25.000	1
2	Tan. Kuning	20.000	1
			Jumlah Rp. 264.000

Total Terima: \_\_\_\_\_ Jumlah Rp. 264.000

APOTEK *Afani*

16/12/2014

Berkas/Spesifikasi	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
2	Parasetamol Syringe	2000	4000

Jumlah Rp. 4000

SEMOGA LEKAS SEMBUH

20/12/2014

PT. KARYA LINDA - BINA  
**"DIRA MANDIRI"**  
 Jl. Karyasari Lina - Bina  
 Telp: (0251) 8627877  
 BOGOR

Surabaya 20-08-11  
 Tanggal 11  
 No. Faktur  
 1111

Quantitas	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
10	Megas		35.000
10	Opikon		7.000
10	Lea		4.000
Jumlah Rp			46.000

Perhatian !!  
 Barang yang sudah dipinjam  
 akan dapat dikembalikan!

Trina Rizki

CERYAS Indonesia  
 Jl. Karyasari Lina - Bina  
 Telp: (0251) 8627877  
 BOGOR

Surabaya 20-08-11  
 Tanggal 11  
 No. Faktur  
 1111

Quantitas	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
10	Megas		35.000
10	Opikon		7.000
10	Lea		4.000
Jumlah Rp			46.000

Perhatian !!  
 Barang yang sudah dipinjam  
 akan dapat dikembalikan!

Trina Rizki

Surabaya 20-08-11  
 Tanggal 11  
 No. Faktur  
 1111

NOTA NO.

Quantitas	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
3	Stop Fortis 163 1100		33000
Jumlah Rp			60.000

Perhatian !!  
 Barang yang sudah dipinjam  
 akan dapat dikembalikan!

Trina Rizki

Surabaya 20-08-11  
 Tanggal 11  
 No. Faktur  
 1111

NOTA NO.

Quantitas	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
3	Tapler	7000	21000
Jumlah Rp			21000

Perhatian !!  
 Barang yang sudah dipinjam  
 akan dapat dikembalikan!

Trina Rizki

