



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

BIOENKAPSULASI MOINA (Moina sp.) MENGGUNAKAN MINYAK JAGUNG DAN MINYAK IKAN SEBAGAI SOLUSI PEMENUHAN KEBUTUHAN NUTRIEN IKAN

BIDANG KEGIATAN:
PKM Artikel Ilmiah

Diusulkan oleh:

Dedi Anwar Sipayung	C14053429	2005
Dodi Ahmad Setiawibowo	C14052848	2005
Yulia Triwijiwati	G14063125	2006

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2009**

1. Judul Kegiatan : Bioenkapsulasi Moina (Moina sp.) Menggunakan Minyak Jagung dan Minyak Ikan Sebagai Solusi Pemenuhan Kebutuhan Nutrien Ikan
2. Bidang Ilmu : (x) PKM – AI () PKM – GT
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. Nama Lengkap | : Dedi Anwar Sipayung |
| b. NIM | : C14053429 |
| c. Jurusan | : Budidaya Perairan |
| d. Universitas/Institut/Politeknik | : Institut Pertanian Bogor |
| e. Alamat Rumah dan No Tel./HP | : Kost Villa Al Boejang, Jl. Bara II
Kampus IPB Darmaga Bogor 16680
/ HP: 0899 8516 094 |
| f. Alamat Email | : dean_spay71@yahoo.com |
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 3 orang
5. Dosen Pendamping
- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| a. Nama Lengkap dan Gelar | : Dr. Dinar Tri Soelistyowati |
| b. NIP | : 131413353 |
| c. Alamat Rumah dan No. Telp./HP | : Jl. Asahan No. 10, Laladon Indah
Ciomas, Bogor / (0251) 628755 /
HP: 0813 8055 8096 |

Bogor, 31 Maret 2009

Menyetujui,
Ketua Departemen Budidaya Perairan

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Dr. Odang Carman)
NIP. 131788590

(Dedi Anwar Sipayung)
NIM. C14053429

Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan
Institut Pertanian Bogor

Dosen Pendamping

(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS)
NIP. 131473999

(Dr. Dinar Tri Soelistyowati)
NIP. 131413353

BIOENKAPSULASI MOINA (*Moina* sp.) MENGGUNAKAN MINYAK JAGUNG DAN MINYAK IKAN SEBAGAI SOLUSI PEMENUHAN KEBUTUHAN NUTRIEN IKAN

Dedi Anwar Sipayung¹, Dodi Ahmad Setiawibowo¹, Yulia Triwijati²

¹ Departemen Budidaya Perairan, Institut Pertanian Bogor, Bogor

² Departemen Statistika, Institut Pertanian Bogor, Bogor

ABSTRAK

Pakan alami mempunyai peranan yang besar dalam menunjang kelangsungan hidup larva ikan. *Moina* merupakan salah satu jenis pakan alami yang cocok sebagai pakan ikan, namun untuk memenuhi kebutuhan nutrien ikan perlu dilakukan pengkayaan. Praktikum bertujuan untuk meningkatkan kandungan nutrisi *Moina* secara bioenkapsulasi menggunakan minyak jagung dan minyak ikan. Metode yang digunakan yaitu melalui perendaman dan perhitungan kadar lemak dengan uji Folsch. Dari praktikum ini diketahui bahwa minyak jagung memberikan keberhasilan yang lebih baik daripada minyak ikan. Keberhasilan bioenkapsulasi *Moina* diukur berdasarkan SR dan kadar lemak dalam tubuh *Moina*. SR yang diperoleh dari perlakuan minyak jagung adalah $82,00 \pm 4,00$, sedangkan SR yang diperoleh dari perlakuan minyak ikan adalah $88,00 \pm 5,66$. Kadar lemak yang diperoleh dari perlakuan minyak jagung adalah $2,47 \pm 1,40$, sedangkan kadar lemak yang diperoleh dari perlakuan minyak ikan adalah $0,66 \pm 0,44$.

Kata kunci: bioenkapsulai; pakan alami; minyak jagung.

PENDAHULUAN

Pakan alami berukuran relatif kecil (150 – 1000 mikron) sesuai dengan bukaan mulut larva atau benih dan bergerak tidak begitu aktif sehingga mempermudah larva atau benih untuk memangsanya. Karena sifatnya yang hidup, pakan alami tidak mencemari media pemeliharaan larva atau benih ikan. Pakan alami jenis fitoplankton diketahui sebagai makanan awal bagi larva ikan laut yang bukaan mulutnya relatif kecil. Sedangkan sebagian larva ikan air tawar banyak memanfaatkan zooplankton karena bukaan mulut larvanya relatif besar. Namun, beberapa ikan air tawar termasuk ikan hias ada yang bukaan mulut larvanya relatif kecil sehingga di dalam usaha pemberian memerlukan zooplankton yang ukurannya kecil.

Moina (*Moina* sp.) merupakan salah satu jenis zooplankton yang dapat digunakan untuk pakan alami bagi larva udang dan ikan. *Moina* merupakan jenis *crustaceae* tingkat rendah dari filum *arthropoda*. Seperti pakan alami lainnya, *moina* berperan sebagai sumber protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Selain itu, *moina* juga mudah dicerna sebab mengandung enzim yang dapat membantu pencernaan di usus larva atau benih ikan yang belum berkembang alat pencernaanya.

Berikut adalah kandungan gizi *Moina* dibandingkan dengan pakan alami lainnya (DKP, 2007).

Tabel 1. Kandungan Gizi Beberapa Jenis Pakan Alami

Jenis Pakan Alami	Kadar Air	Kandungan Gizi (% bobot kering)			
		Protein	Lemak	Serat Kasar	Abu
Daphnia	94,58	42,65	8,50	2,58	4,00
Larva Chironomus	87,06	50,60	2,86	—	4,90
Larva Culex	87,22	9,17	3,01	1,17	0,46
<i>Moina</i>	99,60	37,38	13,29	—	11,00
Nauplii Artemia	81,90	55,00	18,90	—	7,20
Rotifer	85,70	8,60	4,50	—	0,70
Tubifek	87,19	57,50	13,50	2,04	3,60

Moina dan pakan alami lainnya dapat diperoleh dari alam maupun hasil kultur. *Moina* tersebut terkadang kurang memenuhi kebutuhan nutrien larva, sehingga nutrien pada tubuhnya harus ditingkatkan. Peningkatan ini dapat dilakukan dengan bioenkapsulasi atau disebut juga pengkayaan. Dengan demikian, kebutuhan larva akan terpenuhi dan proses ini juga dapat meningkatkan imunitas terhadap patogen dan stres. Minyak jagung dan minyak ikan dipilih sebagai bahan pengkaya karena kedua bahan ini mempunyai kandungan nutrisi yang cukup tinggi dan relatif murah. Karena pentingnya peningkatan kualitas pakan alami, maka dalam praktikum ini dipelajari mengenai bioenkapsulasi pada *moina*.

TUJUAN

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan kandungan nutrisi pada pakan alami dengan menggunakan bahan pengkaya yang berasal dari minyak jagung dan minyak ikan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Praktikum ini dilaksanakan pada hari Rabu, 30 April dan 7 Mei 2008 pukul 15.00 – 18.00 WIB di Laboratorium Pakan Alami dan Laboratorium Nutrisi Ikan, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang dipakai dalam praktikum ini adalah gelas piala, pipet volumetrik, timbangan, aerator, seser, blender (pencampur), labu lemak untuk Uji Folsch, *vaccum pump*, penjepit labu, oven, desikator, kertas saring, mortar, dan alumunium foil.

Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah inokulan *Moina* sp., minyak jagung, minyak ikan, ragi, kuning telur, aseton, dan $MgCl_2$.

Metode Bioenkapsulasi

Pengkayaan secara bioenkapsulasi pada *Moina* sp. ada dua perlakuan, yaitu dengan menggunakan minyak jagung dan minyak ikan

Pertama-tama, wadah berukuran 2 liter disiapkan dan diberi aerasi. Sementara itu, disiapkan larutan pengkaya yang terdiri dari minyak ikan dan minyak jagung sebagai bahan utama yang masing-masing memiliki kadar 0,1 ml. Pada minyak ikan dan minyak jagung masing-masing ditambahkan 0,01 gr kuning telur, 250 gr ragi. Untuk kelompok ganjil (1, 3, 5, dan 7) diberikan kepadatan 5000 ekor/liter dengan inokulan sebanyak 670 ml lalu ditambahkan air sebanyak 1130 ml. Sedangkan untuk kelompok genap (2, 4, 6, dan 8) diberi kepadatan 10.000 ekor/liter dengan inokulan sebanyak 1340 ml lalu ditambahkan air sebanyak 460 ml. Setelah semua siap dicampur dengan larutan pengkaya.

Pemanenan *Moina* yang telah diproses pengkayaan dilakukan dalam waktu yang berbeda. Untuk kelompok 1, 2, 5, 6 dipanen setelah 3 jam perendaman larutan pengkaya. Untuk kelompok 3, 4, 7, 8 dipanen setelah 6 jam perendaman larutan pengkaya. Setelah itu dilakukan Uji Folsch untuk mengetahui kadar lemak dari *Moina* yang telah diperkaya.

Metode Uji Folsch

Pertama-tama, labu lemak dioven pada suhu 110°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dan ditimbang (X_1). Setelah itu, 1 gram sampel dimasukkan ke dalam mortar dan ditambah dengan 20 ml chloroform dan methanol dengan perbandingan 2:1. Kemudian dihomogenasi selama lima menit dalam mortar dan disaring dengan *vacuum pump*. Hasil saringan tersebut dimasukkan ke dalam labu pemisah, ditambah 4 ml $MgCl_2$ 0,03M, lalu dikocok dengan kuat sampai tercampur selama kurang lebih satu menit. Kemudian ditutup dan didiamkan selama 24 jam. Setelah itu bagian bawah dimasukkan ke dalam labu lemak lalu dievaporasi sampai dengan kering dan dioven kurang lebih selama sepuluh menit. Setelah itu ditimbang labu lemak sebagai X_2 .

HASIL DAN PEMBAHASAN

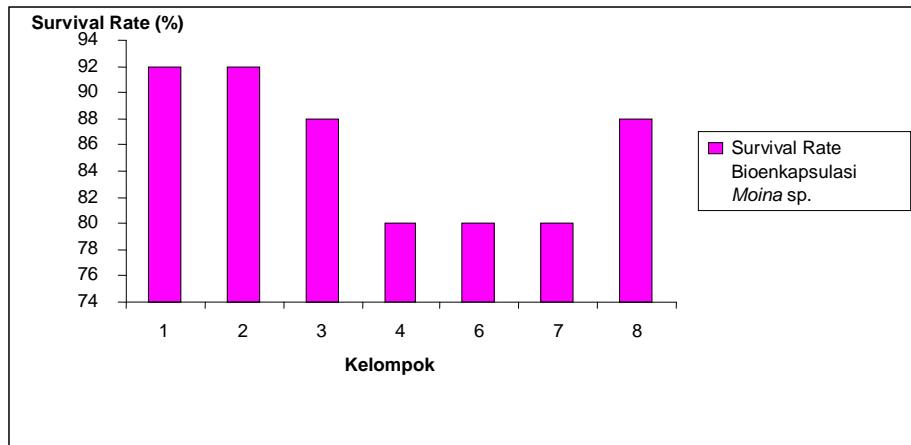
Tabel 1. Nilai Kadar Lemak pada Setiap Perlakuan

Perlakuan bioenkapsulasi	Padat tebar 5000 ekor/liter			Padat tebar 10.000 ekor/liter		
	Jumlah panen	SR (%)	Kadar lemak (%)	Jumlah panen	SR (%)	Kadar lemak (%)
Minyak Ikan	4600	92	1,20	9200	92	0,59
	4400	88	0,12	8000	80	0,71
Rata-rata	4500	90	0,66	8600	86	0,65
Minyak Jagung	4000	80	1,77	8000	80	4,56
	4000	80	1,77	8800	88	1,77
Rata-rata	4000	80	1,77	8400	84	3,165

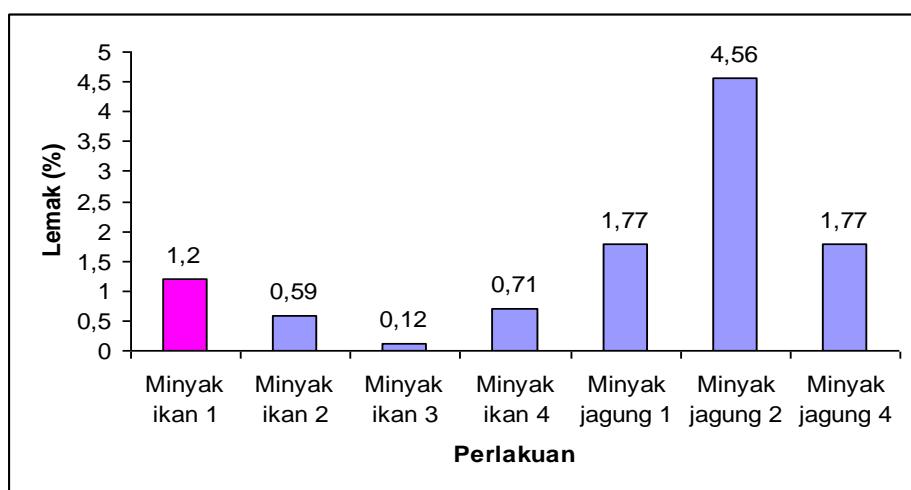
Keterangan:

Perlakuan 1 : minyak ikan + ragi + kuning telur + air

Perlakuan 2 : minyak jagung + ragi + kuning telur + air



Gambar 1. *Survival Rate Moina sp.* pada Setiap Kelompok



Gambar 2. Hasil Uji Kadar Lemak *Moina sp.* dengan Metode Folsch

Bioenkapsulasi adalah pengkayaan nutrisi melalui pakan alami agar dapat memenuhi kebutuhan gizi pemangsanya. Pengkayaan ini telah terbukti dapat memperbaiki produktivitas pemberian melalui peningkatan kelangsungan hidup, dan laju pertumbuhan, serta keberhasilan proses metamorphosis. Selain itu, juga dapat mengurangi kejadian kelainan bentuk atau cacat, memperbaiki pigmentasi dan meningkatkan resistensi terhadap stress (Lavens dan Sogelos, 1996 dalam Angraeni, 2003).

Metode pengkayaan pakan alami terdiri dari dua macam yaitu metoda langsung dengan menggunakan lemak emulsi dan metode tidak langsung dengan menggunakan mikroalga, ragi, atau pakan buatan yang mengandung asam lemak esensial. Pengkayaan lemak pada pakan alami secara umum dipengaruhi oleh kondisi pengkayaan seperti kandungan lemak dalam emulsi, jenis lemak, jumlah emulsi lemak yang dimasukkan ke dalam media budidaya, kepadatan populasi pakan alami, aktivitas makan pakan alami, dan temperatur air (Watanabe, 1988 dalam Angraeni, 2003).

Moina sp. termasuk organisme *non selective filter feeder*. Gerakan kakinya tersebut berperan penting dalam proses pengambilan makanan. *Moina* memakan berbagai macam bakteri, ragi, alga bersel tunggal, detritus dan bahan organik tertentu. Alga dan protozoa merupakan makanan utama. Apabila ukuran

makanannya terlalu besar, maka akan disingkirkan oleh duri pada pangkal kaki pertama (Pennak, 1989 *dalam* Angraeni, 2003).

Pada keadaan lingkungan yang baik, *Moina* berkembang biak secara parthenogenesis. Perkembangan secara parthenogenesis lebih sering terjadi dan cara ini hanya menghasilkan individu betina dan telur yang dihasilkan bervariasi antara 2-40 buah, umumnya 10-20 buah. Pada kondisi kurang baik karena perubahan temperatur, kekurangan makanan dan akumulasi limbah, maka telur akan berkembang dan menetas menjadi individu jantan (Pennak, 1989 *dalam* Angraeni, 2003).

Nilai gizi *Moina* bergantung pada kualitas sumber makanannya. *Moina* yang dikultur dengan ragi roti diduga memiliki nilai asam lemak esensial yang rendah khususnya DHA dan EPA. Hal ini dikarenakan karena ragi roti hanya memiliki kadar 18:3n-3.

Dari data pada tabel hasil pengamatan, diketahui bahwa kadar lemak tertinggi sebesar 4,56 % yaitu pada moina yang mendapat perlakuan minyak jagung dan lama perendaman 3 jam. Sedangkan kadar lemak terendah adalah 0,12 %, yaitu pada moina yang mendapat perlakuan minyak ikan dan lama perendaman 3 jam.

Dari hasil yang diperoleh, diketahui bahwa minyak jagung merupakan bahan yang lebih baik untuk meningkatkan kadar lemak yang terkandung dalam tubuh *Moina*. Nilai kadar lemak yang cukup tinggi pada perlakuan minyak jagung, dimungkinkan karena kandungan asam lemak yang terkandung dalam minyak jagung merupakan rantai karbon pendek sehingga lebih mudah diterima dan diserap oleh *Moina*. Sedangkan kandungan asam lemak pada minyak ikan merupakan rantai karbon yang panjang sehingga lebih sulit diterima dan dicerna oleh *Moina*.

Minyak ikan merupakan sumber lemak yang mengandung asam linolenat, DHA, dan EPA. Kandungan asam lemak jenuhnya sekitar 25 %, sedangkan kandungan asam lemak tak jenuhnya sekitar 75 %. Sebagian besar minyak ikan merupakan asam lemak tak jenuh karena rantai karbonnya lebih panjang C20-C22 yang hampir merupakan asam lemak n-3. Sedangkan kandungan asam lemak n-6 pada minyak jagung sebesar 56,3 % (Anggraeni, 2003).

KESIMPULAN

Dari data hasil pengamatan dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa bioenkaosulasi dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai nutrisi pada *Moina*. Selain itu, dapat disimpulkan juga bahwa minyak jagung lebih baik sebagai bahan pengkaya dibandingkan dengan minyak ikan.

DAFTAR PUSTAKA

Angraeni, D. 2003. Pengaruh Dosis Minyak Ikan dan Lama Waktu Pengkayaan Terhadap Kadar Lemak *Daphnia* sp. [Skripsi]. Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

DKP. 2007. *Berita Riset Kelautan & Perikanan: Pakan Alami untuk Benih Ikan Hias*. Depertemen Kelautan dan Perikanan. www.dkp.go.id [12 Mei 2008].