

PENINGKATAN KADAR ASAMLEMAK OMEGA 3 PADA *DAPHNIA* SP DENGAN PENGKAYAAN MINYAK IKAN

EFFECTS OF STOCK DENSITY ON THE GROWTH AND SURVIVAL RATES OF GOURAMY FISH (*OSPHRONEMUS GOURAMY*) FRY RAISED IN RECIRCULATED

E Sarmudianto¹, Rosmawati¹, Muarif¹

¹Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

ABSTRACT

In the world of aquaculture, feeds existence is an absolute needs to keep the process of aquaculture it self. Feeds is very important for fish to grow up. Feeds is divided into two main groups: artificial feed and natural feed. Artificial feed usually given for fish it has enough size of mouth to catch feeds, swallow and digest the artificial feeds. Artificial feeds/supplemented feeds given to adult fish because they already have enzyme in their digestion to absorb nutrition for their growth.

Fish larva doesn't have complete digestion enzyme and they don't have enough mouth size to catch and swallow artificial feeds. The natural feeds is very important for fish to grow up in early period in their life. *Daphnia* sp is one kind of natural feeds. *Daphnia* sp is known as "water louse/water bug", they are fresh water zooplankton usually used as feeds for fish larva. *Daphnia* sp is non-selective filter feeder, it means *Daphnia* sp can absorb almost anything from water they live and then change it into nutrition to life.

This characteristic underlines the process of bio-encapsulation (enrichment). Bio-encapsulation means nutrition's enrichment using additional material to improve nutrition quality and quantity from *Daphnia* sp before they served as feeds for fish larva. The experiments started with prepare the bio emulsion. Bio emulsion it self consist of fish oil with different dosage: 0 mL (control), 50 mL, 100 mL, and 150 mL plus 100 gram yeast.

Fish oil on media can rise up highly unsaturated fatty acid (HUFA). Few experiments has been done to increase nutrition. Ω -3 HUFA concentration rise proportionally during bio-encapsulation process. But survival rate of *Daphnia*sp decrease proportionally.

Key words: Ω -3 HUFA, bio-encapsulation, bio emulsion, survival rate.

ABSTRAK

Di dunia akuakultur, keberadaan pakan merupakan kebutuhan mutlak untuk proses akuakultur itu sendiri. Pakan sangat penting untuk pertumbuhan ikan. Pakan dibagi menjadi dua kelompok utama: pakan buatan dan pakan alami. Pakan buatan biasanya diberikan untuk ikan yang memiliki ukuran mulut yang cukup untuk menangkap pakan, menelan, dan mencerna pakan buatan. Pakan buatan/pakan tambahan diberikan kepada ikan dewasa karena mereka sudah memiliki enzim dalam pencernaan mereka untuk menyerap nutrisi untuk pertumbuhan mereka.

Larva ikan tidak memiliki enzim pencernaan lengkap dan mereka tidak memiliki ukuran mulut yang cukup untuk menangkap dan menelan pakan buatan. Pakan alami sangat penting untuk pertumbuhan ikan pada periode awal kehidupan mereka. *Daphnia* sp merupakan satu jenis pakan alami. *Daphnia* sp dikenal sebagai kutu air, merupakan zooplankton air tawar yang biasanya digunakan sebagai pakan untuk larva ikan. *Daphnia* sp bukan filter feeder selektif, artinya *Daphnia* sp dapat menyerap apapun dari air di mana *Daphnia* sp hidup dan kemudian mengubahnya menjadi nutrisi.

Karakteristik ini penting untuk proses bioenkapsulasi (pengkayaan). Bioenkapsulasi berarti pengkayaan nutrisi menggunakan bahan tambahan untuk memperbaiki mutu dan jumlah *Daphnia* sp

sebelum diberikan sebagai pakan bagi larva ikan. Percobaan dimulai dengan menyiapkan bioemulsi. Bioemulsi terdiri dari minyak ikan dengan berbagai dosis: 0 mL (kontrol), 50 mL, 100 mL, dan 150 mL, masing-masing ditambahkan 100 g khamir.

Minyak ikan pada media dapat meningkatkan HUFA (*highly unsaturated fatty acid*). Beberapa percobaan telah dilakukan untuk meningkatkan nutrisi. Konsentrasi HUFA Ω -3 meningkat secara proporsional selama proses bioenkapsulasi, tetapi tingkat kelangsungan hidup *Daphnia* sp menurun secara proporsional.

Kata Kunci: Ω -3 HUFA, bioenkapsulasi, bioemulsi, kelangsungan hidup

PENDAHULUAN

Keberadaan pakan merupakan hal yang mutlak ada untuk menjaga kelangsungan hidup ikan dalam budidaya. Pakan diperlukan untuk tumbuh kembang komoditas budidaya. Menurut Effendi (2005), pakan terdiri dari pakan alami maupun pakan buatan (*supplemented feeds*). Pakan buatan diberikan pada ikan yang telah memiliki saluran pencernaan yang lengkap dan sempurna serta telah memiliki enzim pencernaan untuk dapat mencerna pakan buatan (Anggraeni, 2000).

Pakan alami sangat diperlukan ikan pada stadia larva untuk memenuhi kebutuhan akan nutrisi setelah larva kehabisan kuning telur yang mengandung nutrient (Irzal, 2005). Salah satu pakan alami yang umum digunakan ialah *Daphnia* sp. *Daphnia* sp umum disebut sebagai kutu air, mereka merupakan zooplankton air tawar yang biasa digunakan untuk pakan alami larva ikan. *Daphnia* sp relatif mudah dikultur dan juga relatif lebih murah jika dibandingkan dengan *Artemia* atau *Rotifera*.

Asam lemak omega 3 sangat penting dalam perkembangan tahap awal larva ikan khususnya untuk pertumbuhan somatik dan pengembangan sistem imun, terutama bagi komoditas budidaya air laut seperti udang vaname. Permasalahannya adalah *Daphnia* sp hanya memiliki kandungan omega (n) 3-nya sedikit.

Daphnia sp bersifat filter feeder karena itu *Daphnia* sp dapat diperkaya dengan berbagai bahan pengkaya untuk meningkatkan kualitas nutrisi yang terkandung di dalamnya (Umbas, 2002).

Proses bioenkapsulasi diharapkan dapat meningkatkan kadar asam lemak omega 3

Daphnia sp sebelum diberikan pada larva ikan untuk meningkatkan kualitas nutrisi pakan yang dikonsumsi oleh larva ikan. Dengan demikian akan dihasilkan peningkatan kualitas dan kelangsungan hidup dari benih ikan yang dihasilkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis bahan pengkaya minyak ikan yang memberikan peningkatan kadar asam lemak n-3 terbaik setara dengan *Artemia* dan tingkat kelangsungan hidup terbaik bagi *Daphnia* sp.

MATERI DAN METODE

Materi

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 17 Juli sampai dengan 25 Juli 2010, bertempat di PT. Triwindu Graha Manunggal Anyer, Banten.

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : alat uji kualitas air, alat bioenkapsulasi, peralatan kultur *Daphnia* sp, peralatan uji asam lemak omega 3 (n-3). Sedangkan bahanyang digunakan antara lain : *Daphnia* sp dan *Chlorella* yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kultur murni

Perlakuan

Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 (empat) perlakuan dan masing-masing perlakuan menggunakan 3 (tiga) ulangan.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL):

$$Y_{ij} = \mu + \beta_i + \xi_{ij}$$

Keterangan : Yij : nilai pengamatan pada perlakuan ke- i ulangan ke- j
 μ : nilai tengah dari pengamatan
 β_i : pengaruh dari perlakuan ke i
 ϵ_{ij} : pengaruh galat hasil percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
i : perlakuan (A, B, C)
j : ulangan (1,2,3)

Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian di analisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan selanjutnya jika berbeda nyata maka untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan digunakan uji BNT (beda nyata terkecil) (Walpole,1990).

Prosedur Pelaksanaan

Bahan pengkaya disiapkan, yang terdiri dari minyak ikan, air tawar, dan ragi. Minyak ikan yang digunakan terdiri dari dosis 50 ml, 100 ml, dan 150 ml. pembuatan emulsi pengkaya dimulai dengan menyiapkan air tawar sebanyak 200 ml kemudian dicampurkan dengan 50 ml minyak ikan dan 100 gram ragi, setelah itu diblender (dihomogenkan) selama 6 menit dengan kecepatan putaran 6000 rpm. Demikian halnya dengan minyak ikan 100 ml dan 150 ml.

Metode penghitungan *Daphnia* sp menggunakan metode pipet volumetrik. Pipet volumetrik dengan kapasitas volume 150 ml disiapkan. Inokulan *Daphnia* sp yang telah dikultur sebelumnya disedot kemudian dimasukkan ke dalam wadah dengan volume air 1 liter. Setelah itu disedot ke dalam pipet volumetrik dengan volume 150 ml. *Daphnia* sp di dalam pipet dihitung secara manual dengan menggunakan checker (alat hitung). Penghitungan *Daphnia* sp di dalam pipet diulang sebanyak 5 kali agar hasil perhitungan lebih valid. Jumlah *Daphnia* sp di dalam pipet kemudian dijadikan sampel untuk kemudian dikalikan dengan total volume inokulan *Daphnia* sp, maka didapatkanlah jumlah *Daphnia* sp secara total.

Persiapan wadah untuk proses bioenkapsulasi meliputi penjemuran wadah,

pembilasan wadah menggunakan kaporit 1,25 ppt untuk membunuh pathogen yang menempel juga dilakukan penetralan sisa kaporit dengan pembilasan menggunakan vitamin C 2 ppt dilanjutkan dengan pembilasan dengan air bersih dan pengeringan kembali wadah sebelum digunakan.

Wadah bioenkapsulasi yang telah disiapkan sebelumnya kemudian dimasukkan air tawar dengan volume 3 liter. Setelah itu air dalam wadah diaerasi sampai kadar oksigen terlarut mencapai 3-4 mg/l. Setelah itu *Daphnia* sp yang telah dikultur sebanyak 10.000 ekor dimasukkan ke dalam wadah pengkayaan. Kemudian emulsi pengkaya minyak ikan 50 ml, 100 ml, dan 150 ml dimasukkan kedalam 3 wadah yang berbeda. Biarkan *Daphnia* sp dalam larutan pengkaya selama 6 jam kemudian panen *Daphnia* sp. proses dilanjutkan dengan uji kadar omega 3.

Setelah 6 jam *Daphnia* sp dikultur dalam emulsi pengkaya, *Daphnia* sp kemudian dipanen. Pemanenan dilakukan dengan mematikan aerasi pada wadah, setelah itu diamkan selama kira – kira 3 menit sampai kondisi air tenang dan *Daphnia* sp berenang berkumpul pada dasar wadah. Kemudian keran didasar wadah dibuka dan *Daphnia* sp disaring dengan menggunakan plankton net dengan mesh size 0,5 μ m, setelah itu *Daphnia* sp dimasukkan kedalam botol film untuk kemudian diuji kandungan omega 3-nya.

Metode kultur yang digunakan adalah metode kultur autotrof. Wadah yang digunakan untuk mengkultur *Daphnia* sp adalah bak beton dengan ukuran 2m x 2m x 1,5m sebanyak dua buah. Media yang digunakan adalah berupa air tawar. Wadah bak beton dilengkapi dengan naungan berupa fiber transparan agar sinar matahari dapat menyinari air.

Metode kultur *Daphnia* sp dimulai dengan membersihkan bak beton dengan cara dibilas dengan air sampai wadah tidak berbau, sterilisasi dilakukan dengan membilas bak beton dengan kaporit 100 ppm, setelah itu wadah dibilas dengan air bersih. Kemudian wadah diberikan kapur pertanian dengan dosis 0,25 kg/m² dengan tujuan untuk menaikkan pH sampai pada nilai 7 – 8. Wadah diisi air dengan ketinggian 100 cm. Kemudian ditambahkan air hijau dengan monokultur

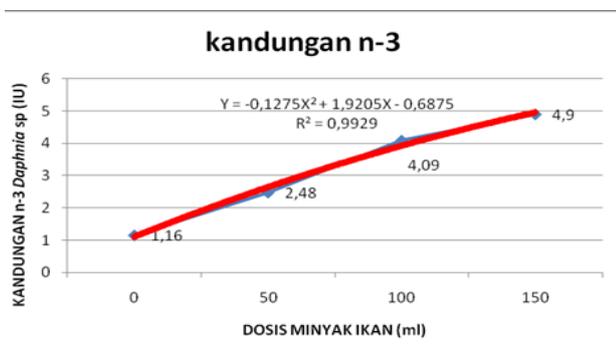
Chlorella dengan kepadatan 10^5 sel.ml⁻¹. Wadah diaerasi dengan menggunakan selang aerasi sebanyak 4 titik aerasi sehingga didapatkan kadar oksigen terlarut 3,5 mg/l dan kadar amoniak < 0,2 mg/liter. Inokulan *Daphnia* sp dimasukkan dengan kepadatan awal 1000 ekor/100 ml air, inokulan yang digunakan sebanyak 1 liter.

Daphnia sp dipanen jika sudah mengalami *blooming* dalam wadah kultur bak beton. Pengamatan *Daphnia* sp didalam bak beton dilakukan setiap hari untuk mengecek apakah sudah terjadi *blooming*, *blooming* dapat terlihat dengan adanya kumpulan populasi *Daphnia* sp yang berenang secara berkelompok. Pemanenan *Daphnia* sp di dalam bak beton dilakukan pada pagi hari dengan menggunakan plankton net dengan mesh-size 0,25 µm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar omega 3 (n-3) *Daphnia* sp

Kadar asam lemak n-3 *Daphnia* sp yang diperkaya dengan minyak ikan pada dosis yang berbeda yakni 0 ml (A), 50 ml (B), 100 ml (C), dan 150 ml (D) selama 6 jam menunjukkan bahwa semakin banyak dosis minyak ikan yang diberikan maka kandungan asam lemak n-3 di dalam tubuh *Daphnia* sp semakin meningkat pula (Gambar 1).



Gambar 1. Kadar asam lemak n-3 *Daphnia* sp yang diperkaya dengan minyak ikan dengan dosis 0 ml, 50 ml, 100 ml, dan 150 ml

Peningkatan kadar asam lemak n-3 *Daphnia* sp yang tertinggi adalah pengkayaan dengan dosis 150 ml minyak ikan, karena

dapat meningkatkan kadar asam lemak n-3 *Daphnia* sp setara dengan *Artemia*. Berdasarkan uji analisis ragam (ANOVA) pada taraf 5%, pemberian minyak ikan dengan dosis berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap peningkatan kadar asam lemak n-3 yang terakumulasi dalam tubuh *Daphnia* sp.

Berdasarkan uji lanjut BNT (beda nyata terkecil), kandungan asam lemak n-3 pada *Daphnia* sp yang tidak diberikan minyak ikan (0 ml) tidak berbeda dengan pemberian 50 ml minyak ikan, tetapi berbeda dengan pemberian 100 ml dan 150 ml, sedangkan pemberian minyak ikan 50 ml, 100 ml dan 150 ml tidak berbeda.

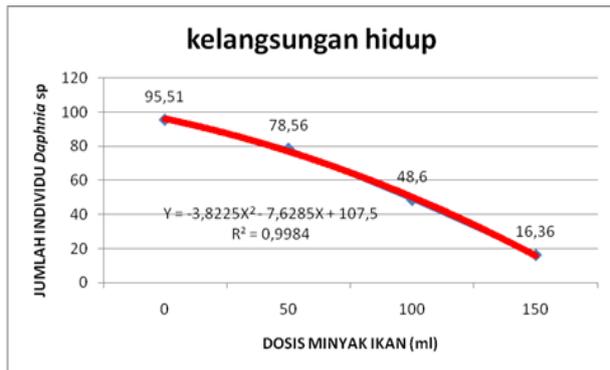
Minyak ikan yang diberikan dalam proses pengkayaan *Daphnia* sp sebelumnya telah dicampurkan dengan ragi. Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) merupakan jenis fungi. Menurut Pennak (1989) alga dan protozoa merupakan makanan utama *Daphnia* sp bakteri dan fungi menduduki urutan teratas dari nilai nutrisi baginya, dengan jenis makanan ini *Daphnia* sp dapat hidup dan berkembang biak.

Peningkatan kandungan asam lemak *Daphnia* sp yang diperkaya dengan minyak ikan meningkat sejalan dengan peningkatan dosis minyak ikan. Hal ini dapat terjadi karena sifat dari *Daphnia* sp yang bersifat filter feeder. Umbas, (2002) mengatakan *Daphnia* sp bersifat filter feeder karena itu *Daphnia* sp dapat diperkaya dengan berbagai bahan pengkaya untuk meningkatkan kualitas nutrisi yang terkandung di dalamnya.

Derajat Kelangsungan Hidup (SR)

Hubungan kelangsungan hidup *Daphnia* sp yang diperkaya dengan minyak ikan pada dosis yang berbeda yakni 0 ml, 50 ml, 100 ml, dan 150 ml menunjukkan hasil semakin besar dosis minyak ikan maka kelangsungan hidup *Daphnia* sp semakin kecil (Gambar 2).

Hasil terbaik adalah pada dosis minyak ikan 0 ml karena masih dapat mempertahankan kelangsungan hidup *Daphnia* sp sebesar 95.51%, sedangkan pada pemberian dosis minyak ikan 50 ml, 100 ml, dan 150 ml menunjukkan tingkat kelangsungan hidup yang semakin menurun yakni sebesar 78.56%, 48.6%, dan 16.36%.



Gambar 2. Hubungan kelangsungan hidup *Daphnia* sp yang diperkaya dengan minyak ikan 0 ml, 50 ml, 100 ml, dan 150 ml

Selain kandungan asam lemak n-3 dan tingkat kelangsungan hidup *Daphnia* sp yang diamati dilakukan juga pengamatan dan pengukuran terhadap parameter kualitas air baik dalam proses kultur *Daphnia* sp juga selama proses pengkayaan dengan minyak ikan. Selama proses pengkayaan berlangsung dilakukan pengamatan parameter kualitas air yaitu: temperatur air dan oksigen terlarut selama proses kultur. Temperatur air selama proses pengkayaan *Daphnia* sp dengan minyak ikan pada dosis yang berbeda relatif stabil yaitu pada kisaran 27°C – 29°C.

Nilai kelangsungan hidup *Daphnia* sp yang diperkaya dengan minyak ikan pada dosis yang berbeda yakni 0 ml, 50 ml, 100 ml, dan 150 ml. menunjukkan hasil dimana semakin banyak minyak ikan yang diberikan maka kelangsungan hidup *Daphnia* sp semakin menurun. Kelangsungan hidup *Daphnia* sp yang diperkaya tanpa pemberian minyak ikan (kontrol) A sebesar 95.51%. Pada perlakuan B menunjukkan hasil kelangsungan hidup sebesar 78.56%. Sedangkan pada perlakuan C kelangsungan hidup sebesar 48.60%. Pada perlakuan D menunjukkan kelangsungan hidup terendah dibandingkan dengan ketiga perlakuan sebelumnya, yaitu sebesar 16.36 %.

Semakin besar dosis minyak ikan yang diberikan dalam proses pengkayaan *Daphnia* sp, maka nilai kelangsungan hidup *Daphnia* sp semakin rendah. Diduga menurunnya nilai kelangsungan hidup disebabkan oleh permukaan tubuh *Daphnia* sp terselimuti oleh

bahan pengkaya, sehingga mengakibatkan *Daphnia* sp sulit bergerak dan bernafas.

KESIMPULAN

1. Dosis terbaik adalah dosis pemberian minyak ikan 50 ml karena dapat menaikkan kadar asam lemak n-3 di dalam tubuh *Daphnia* sp juga masih dapat mempertahankan kelangsungan hidup *Daphnia* sp cukup baik. Sedangkan pada dosis minyak ikan 100 ml dan 150 ml meskipun dapat meningkatkan kandungan asam lemak n-3 setara dengan *artemia* dan *rotifera* tetapi tingkat kelangsungan hidup *Daphnia* sp rendah.
2. Semakin banyak dosis minyak ikan maka oksigen terlarut (DO) di dalam media juga semakin menurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni E, 2000. *Berbagai Zooplankton Air tawar dan Fisiologisnya*. Jakarta: Gramedia.
- Anggraeni E, 2003. *Kultur Pakan Alami Untuk Ikan Air Tawar*. Jakarta: Gramedia.
- Effendie MI. 1979. *Biologi Perikanan*. Cetakan Pertama. Bogor: Yayasan Dewi Sri.
- Effendi I. 2005. *Dasar-dasar Akuakultur*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Pennak RW. 1989. *Freshwater Invertebrate of The United States (3rd edition)*. A Willey Interscience Publication, John Wiley & Sons Inc, New York. 803 p.
- Spotte G. 1979. *Summer Diapauses in Daphnia as a Reaction to The Presence of Fish*. J. Plankton RES, 18 (8): 1407-1412.
- Stickney RR. 1979. *Principles of Warm Water Aquaculture*. A. Willey Interscience. Publ. John Willey and Sons. New York. 375pp.
- Walpole RE.1990. *Pengantar Statistik*. Edisi ke 3. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.