RANCANG BANGUN ALAT PEMBUAT MIKROKAPSUL SEBAGAI PAKAN LARVA IKAN DAN UDANG

Oleh :
Hayati Soeprapto
Fak.Perikanan Universitas Pekalongan.
Jl. Sriwijaya No: 3 Pekalongan. Telp. (0285)433447, 423668 ext. 110

Abstrak

Mikrokapsul adalah pakan bagi larva ikan dan udang. Pemeliharaan benih udang, selama ini masih menggunakan pakan Mikrokapsul komersial (buatan Pabrik) yang harganya cenderung mahal, padahal pakan tersebut sebenarnya dapat dibuat dari bahan baku lokal, yang mudah didapat dan murah harganya, antara lain telur bebek dan ikan layur (*Trichiurus sp*). Oleh karena telah dilakukan rekayasa teknologi yang dapat memanfaatkan bahan-bahan tersebut.

Tekniknya adalah telur bebek dan daging ikan Layur di-mixer sampai homogen. Kedua campuran diberi air setengah bagian dan campuran telur serta air di-mixer kembali sampai homogen selama 15 menit, sambil dipanaskan hingga mencapai pada suhu 80^0 C dan terbentuk Emulsi. Proses pencampuran tersebut digunakan alat modifikasi, mixer dan kompor listrik. Alat tersebut dirancang sedemikian rupa sehingga mixer dan kompor listrik dapat berfungsi secara bersamaan/simultan. Emulsi yang terjadi selanjutnya di Oven selama 22 jam pada suhu 50 - 55°C, kemudian dibiarkan dingin. Selanjutnya bahan dari oven yang dingin di-mixer lalu disaring/diayak, dengan menggunakan ayakan berukuran 100 - 150 µm. Maka pakan Mikrokapsul telah terbentuk .

Hasil uji terhadap bentuk fisik, kandungan nutrisi, dan uji biologi pada larva Udang Windu (*P. monodon*), menunjukkan bahwa Pakan mikrokapsul buatan mempunyai ukuran 80 µm - 200 µm dan kandungan proteinnya 42,73%. Sedang pakan mikrokapsul komersial berdiameter antara 80 - 150 µm, dengan kandungan protein 45%. Larva yang diberi pakan mikrokapsul buatan, menunjukkan "trend" pertumbuhan yang sama dibanding larva yang pakan mikrokapsul komersial.

Kata kunci: Mikrokapsul, rancang bangun. Pakan larva

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang :

Pakan mempunyai peranan yang sangat penting untuk menunjang keberhasilan usaha dalam budidaya perikanan. Pakan merupakan biaya tertinggi dalam budidaya ikan, terutama bila digunakan jenis pakan yang komersial, karena harganya yang sangat mahal. Peran pakan sangat dominan dalam usaha budidaya perikanan yang dikelola secara intensif. Alternatif yang telah dilakukan oleh pengusaha budidaya, untuk mengurangi biaya pengadaan pakan, adalah dengan membuat pakan buatan (Afrianto dan Liviawati, 2005).

Pakan buatan adalah pakan yang dibuat dengan formulasi tertentu, biasanya didasarkan pada pertimbangan kebutuhan nutrien ikan, kualitas bahan baku, dan nilai ekonomis (Utami, 1987). Pakan buatan bagi udang dapat dibuat dalam skala industri atau rumah tangga, dengan komposisi dan gizi yang disesuaikan dengan kebutuhan udang. Pada budidaya udang secara tradisional, penggunaan pakan buatan sangat terbatas pada pakan yang dibuat berdasarkan pengelola tambak perorangan. Misal menggunakan dedak (bekatul), jagung, dan tepung ikan sebagai

campuran. Jenis pakan tersebut digunakan setelah udang mencapai usia panen, dengan estimasi populasi udang yang relatif banyak.

Berdasarkan ukurannya, secara garis besar pakan buatan dibedakan menjadi tiga golongan yaitu *Crumble*, adalah pakan berupa butiran halus/serbuk dan biasa digunakan pada udang usia tebar (benur). *Pellet*, yaitu pakan buatan yang berupa butiran-butiran kecil sampai butiran kasar dan biasa digunakan pada udang dewasa sampai udang usia panen. *Pakan fleke*, adalah pakan buatan kering seperti kertas berbentuk serpihan merupakan jenis pakan yang cukup baik untuk larva udang karena bentuk fisiknya sesuai, banyak diperjual-belikan dengan nama "Brine Shrimp Flake" (*Anemia Flake*). Jenis pakan tersebut diimpor dari China. Umumnya pada pembenihan udang menggunakan pakan jenis ini dalam setiap siklus pemeliharaannya. Sehubungan dengan penggolongan pakan tersebut maka pakan *micro-partculate* termasuk di dalam jenis *Pakan Fleke.* Untuk selanjut-nya dalam makalah ini dinamakan Pakan Mikrokapsul.

Pakan mikrokapsul dengan matrik protein dan media suspensi air dapat diisi *tubifex sp,* oleh karena ukurannya yang berdiameter 50 nm – 2,0 mm, maka dapat digunakan sebagai pakan buatan untuk larva baik pada ikan maupun udang (Sukardi *et al., 2007*). Menurut Langdon (1989), diameter ukuran mikrokapsul pakan larva berkisar antara 2,37 µm - 6 ,06 µm.

Komponen nutrisi pakan mikrokapsul untuk ikan ditentukan berdasarkan kebutuhan larva ikan terhadap protein, asam amino, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Karena kebutuhan larva ikan masih belum dapat ditentukan, maka sumber-sumber protein yang bernilai nutrisi tinggi dapat digunakan udang-udangan, cumi-cumi, kerang, ekstrak tiram, telur ayam, susu skim, kasein, gelatin, albumin telur, jamur dan daging ikan (Teshima *et al.* 1982).

Menurut Yufera *et al* (1999) Pakan mikrokapsul harus mudah didistribusikan, karena pada saat awal larva masih belum aktif bergerak (geraknya terbatas), dan harus dapat ditangkap sebelum jatuh ke dasar kolam perairan. mikrokapsul yang baik memiliki kepadatan rendah 400 – 600 g/l dengan laju tenggelam rata-rata 25 cm/jam. keberadaannya harus mengapung/melayang dalam media pemeliharaan, sehingga akan mudah ditangkap oleh larva udang atau ikan.

2. Permasalahan

Pada usaha pembenihan ikan dan udang pada khususnya, tumbuh dan berkembangnya larva masih tergantung pada pakan alami. Padahal penggunaan

pakan alami banyak masalah, yaitu harganya mahal karena masih impor dan ketersediaannya terbatas. Oleh karena itu teknik pembuatan pakan perlu terus diupayakan, guna efisiensi terhadap pembiayaan (Varikul, 1986).

Udang pada tingkat post-larva biasanya diberi pakan alami seperti artemia, dan pakan buatan. Pakan buatan yang sering digunakan adalah produk pabrik dari China. Walaupun memang sangat mendukung pertumbuhan bagi larva, namun pakan tersebut harganya cukup mahal, sehingga menggunakannya hanya sementara setelah menetas dari telur, hal tersebut menjadikan kelanjutan larva tidak tumbuh dengan baik. Oleh karenanya perlu para pembudidaya mampu menguasai teknik pembuatan pakan mikrokapsul, yang memenuhi kebutuhan nutrisi dan mendukung pertumbuhan serta disukai oleh larva, dengan me-manfaatkan bahan baku lokal, yang mudah didapat dan murah harganya.

Di Indonesia, sebenarnya banyak bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan pakan ikan dan udang, seperti telur ayam dan telur Itik (bebek) serta beberapa jenis ikan rucah. Oleh karena itu perlu adanya rekayasa tehnologi yang dapat memanfaatkan bahan-bahan tersebut. Dalam hal ini digunakan bahan-bahan lokal, berupa telur bebek dan ikan rucah jenis Layur (*Trichiurus sp*), sebagai bahan baku mikrokapsul. Rekayasa teknologi pembutan mikrokapsul dengan menggunakan bahan-bahan lokal tersebut telah dilakukan, dan diberikan pada udang windu (*P. monodon*) stadia post larva yang menunjukkan pertumbuhan yang positif.(Hayati S., 2009).

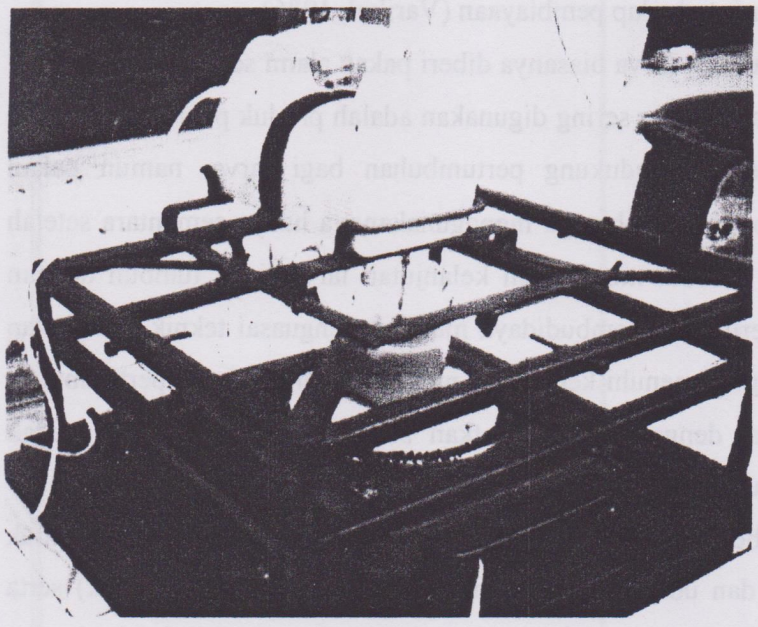
Dasar pertimbangan menggunakan bahan baku seperti telur bebek dan ikan Layur (*Trichiurus sp*), antara lain karena bahan lokal tersebut mudah di dapat dari daerah setempat, harganya murah, juga mempunyai kandungan protein tinggi. Kandungan protein pada telur bebek adalah 13,10 g/100 g (Novi, 2006). Sedang pada ikan layur (*Trikhiurus sp*) kandungan proteinnya berkisar 18,00 g/100 g (Hari dan Indriyono, 2007). Dengan pertimbangan inilah, maka kedua bahan dasar tersebut digunakan dalam pembuatan mikrokapsul sebagai pakan larva ikan dan udang.

TEKNOLOGI PEMBUATAN MIKROKAPSUL

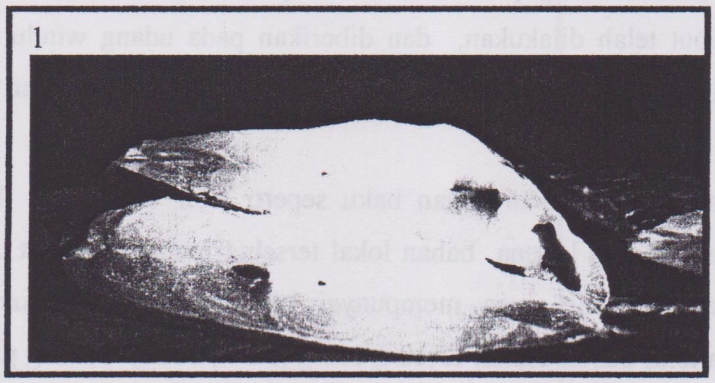
1. Alat dan Bahan.

Alat yang digunakan adalah, timbangan analitik merk O-hauss, blender, mesin Homogen-iser (merupakan modifikasi dari lempengan besi berfungsi sebagai *stager* Mixer dan kompor listrik), Freezer, hot plate, stirrer serta mikroskop (merk Olimpus).

Bahan yang digunakan adalah telur bebek dan ikan Layur (*Trichiurus*).



Gambar Foto 1 : Rancang bangun alat Pembuat Pakan Mikrokapsul (Merupakan modifikasi lampengan-lempengan besi sebagai *stager* mixer dan kompor listrik, sebagai unit peralatan untuk membuat pakan Mikrokapsul).



Gambar Foto 2. Ikan layur segar sebagai bahan baku dalam pembuatan pakan Mikrokapsul buatan.



Gambar Foto 3.:Ekstrak daging ikan Layur

2. Persiapan Pembuatan Pakan Mikrokapsul

Ikan layur (*Trikhiurus sp*) dicuci bersih, dibuang lemaknya dengan cara mengerok bagian kulitnya, dipotong-potong agar mudah diambil bagian dagingnya, kemudian daging ditambahkan air dan diblender sampai halus dimixer selama 30 menit, nampak seperti bubur (suspensi). Selanjutnya telur dipecah dan diambil bagian yolk (kuning telur) serta albuminnya (putih telur). Kedua bahan tersebut dicampur dengan menggunakan mixer selama 5 menit hingga homogen.

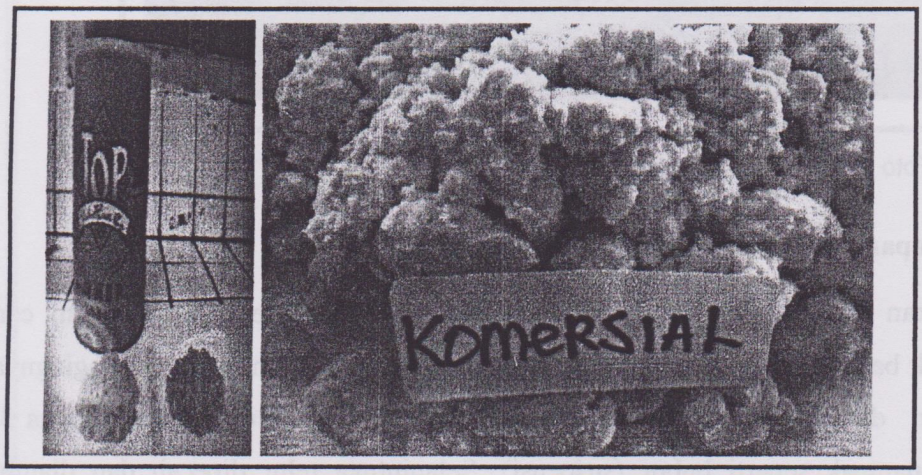
3. Tenik Pembuatan Mikrokapsul.

a. Pengaturan Komposisi Bahan Baku :

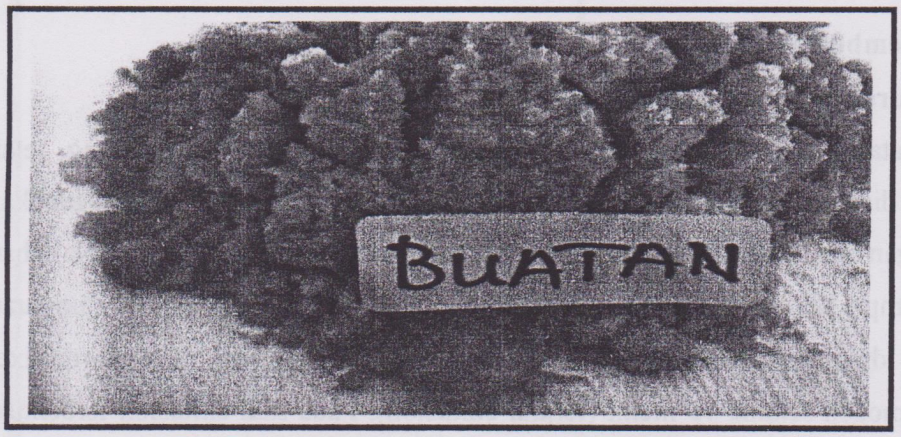
Pembuatan Mikrokapsul dilakukan secara manual, ikan Layur yang telah diblender dicampur dengan telur bebek yang telah tercampur. Menggunakan perbandingan antara ekstrak daging ikan layur dan campuran telur (1:1), kocok bahan tersebut sampai homogen, Kedua campuran diberi air setengah bagian dari campuran telur yang digunakan kemudian ekstrak daging, campuran telur dan air dimixer sampai homogen selama 15 menit (terjadi emulsion). Pada saat emulsion terbentuk, diberi pengapian melalui kompor listrik hingga mencapai suhu 80-90°C. Bila telah terjadi endapan didasar mixer, maka pengapian segera dimatikan. Selanjutnya disaring dengan menggunakan saringan berdiameter 250 mikron. Bahan hasil saringan diletakkan diatas kertas dalam Loyang dan dimasukkan dalam Oven. Dalam teknik ini, telah ditemukan waktu pengeringan selama 22 jam, dengan suhu 55° C. Ditandai dengan bahan pakan diatas kertas Loyang terkelupas.

b. Produksi Pakan Mikrokapsul.

Setelah pengovenan maka loyang dikeluarkan dan kertas alas yang berisi bahan pakan (Mikrokapsul) dikeluarkan dari loyang, kemudian dibiarkan sampai dingin. Selanjutnya dimixer dan disaring/diayak, dengan . menggunkan alat penyaringan berukuran 100 - 150 µm. Maka pakan Mikrokapsul siap untuk diberikan pada larva ikan atau udang.



Gambar Foto 4. Pakan Mikrokapsul komersial (buatan Pabrik), yang diberikan sebagai pembanding dalam uji pakan Mikropartikel buatan berbahan baku lokal.



Gambar Foto 5. Pakan Mikrokapsul buatan berbahan baku lokasl (telur bebek dan ikan Layur), yang dibuat dengan Alat dari hasil rancang bangun sendiri.

4. Uji Pakan Mikrokapsul.

a. Uji Bentuk Mikrokapsul

Uji bentuk fisik, kandungan nutrisi maupun uji biologis terhadap hasil pembuatan pakan Mikrokapsul, telah dilakukan. Sebagai pembanding maka digunakan pakan Mikrokapsul Komersial (produk China). Untuk fisik dilakukan

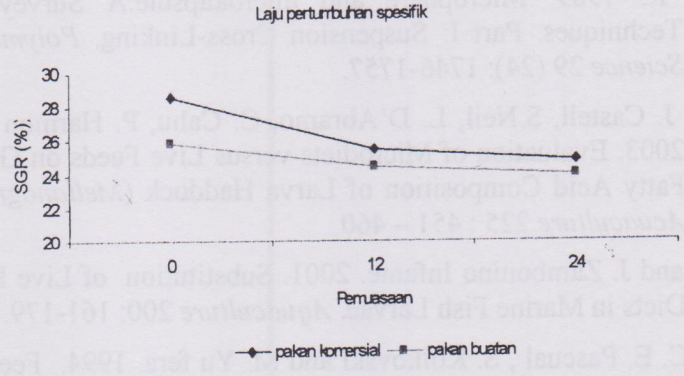
dengan cara pakan Mikrokapsul (basah), diteteskan pada obyek glas dan ditutup dengan cover glass, kemudian diamati di bawah mikroskop Hasilnya menunjukkan pakan mikrokaspsul buatan mempunyai bentuk bulat dengan ukuran 80 µm - 200 µm. Sedang pakan mikropartikel komersial berdiameter antara 80 - 150 µm. Hal ini menunjukkan bahwa pakan Mikrokapsul buatan dapat digunakan sebagai pakan larva ikan dan udang.

b. Uji Kandungan Nutrisi.

Hasil uji proksimat pada Pakan Mikrokapsul buatan mengandung 42,72% protein, dan pakan Mikrokapsul Komersial kandungn proteinnya 45%. Hal ini menunjukkan bahwa mikrokapsul buatan, kandungan nutrisinya dapat dikatan seimbang.

c. Uji Biologi Pakan Mikrokapsul terhadap larva udang *P. monodon.*

Uji biologi dilakukan dengan memberikan pakan mikrokapsul buatan dan komersial pada Udang Windu (*P. monodon*) stadia Post larva. Mikrokapsul diberikan dengan interval waktu 0, 12 dan 24 jam. Hasilnya menunjukkan semakin sering larva diberi pakan Mikrokapsul (buatan dan komersial), mempunyai laju pertumbuhan spesifiknya (SGR) yang semakin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa larva (udang) menerima pakan mikrokapsul (buatan dan komersial), dan berpengaruh positip terhadap pertumbuhannya.



Gambar 6. Laju pertumbuhan spesifik (SGR, %) larva udang windu (*P. monodon*) yang diberi Pakan Mikrokapsul buatan dan komerial dengan interval waktu pemberian 0,12 dan 24 jam.

Dari keterangan tersebut memberikan makna bahwa, larva yang diberi pakan mikrokapsul buatan, menunjukkan "trend" pertumbuhan yang sama dibanding larva yang pakan mikrokapsul komersial. Hal ini mengindikasikan bila diberikan pada larva ikan akan memberikan dampak yang sama. Kemudian bila ditinjau pemanfaat-

an sumberdaya yang ada serta harga, maka penggunaan pakan Mikrokapsul buatan jauh lebih menguntungkan dibanding pakan komersial.

KESIMPULAN

Dari uraian dan pembahasan tersebut diatas, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :.

1. Rancang bangun alat yang diciptakan, dapat digunakan untuk membuat Pakan Mikrokapsul dengan menggunakan bahan baku lokal.
2. Bahan baku lokal tersebut adalah telur bebek dan ikan layur Layur (*Trikhiurus sp*) dengan formula (komposisi) tertentu.
3. Pakan mikrokapsul yang terbentuk tersebut, telah memenuhi standart mutu (baik kualitas bentuk, daya apung, kadar nutrisi dan disukai oleh larva), serta memberikan "trend" yang positip terhadap pertumbuhan larva.
4. Pakan mikrokapsul buatan dengan bahan baku lokal tersebut, dapat digunakan sebagai pengganti pakan mikrokapsul buatan (Pabrik), yang harganya cenderung mahal.

DAFTAR PUSTAKA

Affandi, R. dan Tang, M.U. 2002. *Fisiologi Hewan Air.* Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Arshady, R. 1989. Microphere and microkapsule:A Survey of manufacturing Techniques. Part I: Suspension Cross-Linking. *Polymer Engineering and Science* 29 (24): 1746-1757.

Blair, T., J. Castell, S.Neil, L. D'Abramo, C. Cahu, P. Harmon and K. Ogunmoye. 2003. Evaluation of Microdiets versus Live Feeds on Growth, Survival and Fatty Acid Composition of Larva Haddock (*Mellanogrammus aeglefinus*). *Acuaculture* 225 : 451 – 460.

Cahu, C. and J. Zambonino Infante. 2001. Substitution of Live Food by Formulated Diets in Marine Fish Larvae. *Aquaculture* 200: 161-179.

Diaz, F., C. E. Pascual , S. Kolkovski and M. Yu fera. 1994. Feeding Behaviour and Prey Size Selecetion of Gilthead Seabream, Sparus aurata, Larvae fed on inert and Live Food. *Aquaculture* 116: 233-242.

Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan.* Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.

Ekasanti, A. 2008. Pertumbuhan dan Profil Darah Ikan Bawal Air Tawar (*Colossama macropomum*) yang Mengalami Pemuasaan Pakan Secara Periodik.*Tesis.* Fakultas Sains dan Tehnik jurusan Perikanan dan kelautan. UNSOED. Purwokerto. 66 hal. (Tidak dipublikasikan).

Fujaya, Y. 2004. *Fisiologi Ikan.* Dasar Pengembangan Tehnik Perikanan. Rineka Cipta. Jakarta.

Hayati Soeprapto (2009). Pemberian pakan Mikropartikel dan Pemuasaan terhadap Pertumbuhan Post Larva Udang Windu (*Penaeus* monodon). Program Studi Biologi Program Pasca Sarjana Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Tidak Dipublikasikan

Haryadi, B. 1985. Pengaruh Pemberian Pakan Buatan dengan Kandungan Protein Berbeda terhadap Pertumbuhan Udang Galah (Macrobranchium rosenbergii) *Skrips.* Fakultas Biologi. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

Irianto dan Indriyono, 2007. Nutrisi pakan Ikan.*Makalah.* Disampaikan Pada Seminar Nasional Hari Pangan sedunia. Departeen Kelautan dan perikanan. Cimanggu. Bogor.

Kolkovski, S., W. Koven and A. Tandler. 1997. The Mode of Action of Artemia in Enhancing Utilization of Microdiet by Gilthead Seabream (*Sparus aurata*) Larvae. *Aquaculture* 155: 193- 205.

Kontara, E. K. dan S. Umiyati, 1987. *Makanan Buatan Untuk Larva Udang Penaeid.* Dirjen Perikanan. Jakarta. Microdiets for Gilthead seabream, Sparus aurata: Review.*Aquaculture* 194: 107-121

Kvale, A. 2006. Weaning of Atlantic Cod (*Gadus morhua*) and Atlantic Halibut (*Hippoglossus hippoglossus*). Studying Effect of Dietary Hidrolysed Protein and Intestinal Maturation as a Marker for Readiness for Weaning . *Dissertation for the degree of doctor selentiarum.* Universiy of Bergen. Bergen, Norway, pp. 82.

Langdon. 1989. Preparation and evaluation of protein microcapsules for a marine suspension-feeder, the Pacific oyster Crassosstrea gigas . *Marine Biology.* 102: 217-224).

Lazo J. P., Maria, T. Dini, G. Joan, H. Cindy, F. Connie, R and Arnold. 2000. Co-feeding microparticulite diets with algae: toward eliminating the need of zooplankton at first feeding in larval red drum (*Sciaenops ocellatus*). *Aquaculture.* 88: 339-351.

Ling, S.W. 1969. A General Account on the Biology of Giant Fresh Water Prawn *Macrobranchium rosenbergii.* Method for its Rearing and Culturing. Fisheries Research institute. Fao. Glogor, Malaysya.

Martosudarmo, R. dan B.S. Ranoemihardjo. 1985. Biologi Udang Penaeid *dalam* Pedoman Pembenihan Udang Penaeid. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian, jakarta.

Nga, B.T., M. Lurning, E.T.H.M Peeters, R. Roijackers, M. Scheffer, dan T.T. Nghia. 2005. Chemical and Physical Effects of Cowding on Growth and Survivel of *Penaeus monodon* Fabricus Post larvae. *Aquaculture*, 246:455-465.

Novi, A., Wirastuti, A. Dyah, W. Pramilih, W. Apriadi, S. Panca,N.J. A. Yanik. (2006). Pengaruh Pengolahan Terhadap Kecernaan Atau Digestibilitas protein. *Laporan Penelitian.* Fakultas Tehnologi Pertanian. UGM. Yogyakarta. 7 hal (Tidak dipublikasikan).

Purnomo, A. 1979. *Budidaya Udang.* Lembaga Oceanologi Nasional Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.

Rosenlund, G., J. Stoss and C. Talbot, 1997. Co-feeding Marine Fish Larvae with Inert and Live Diets. Aquaculture 155: 183-191.

Sanjaya, A. 2008. Sintasan dan Laju Pertumbuhan *Penaeus monodon* Fab. Yang Diberi Pakan Mikrokapsul dengan Rejimen Pemberian Pakan yang Berbeda. *Skripsi S1*. Fakultas Biologi Unsoed, Purwokerto (Tidak dipublikasikan).

Suantika, G dan Renata. 2008. Pengembangan Pakan Buatan Berbahan Baku *Tubifex sp*, Untuk Budidaya Udang Galah (*Macrobranchium rosenbergii(de Man*). (On-line),http://www. Damandiri.or.id/file/Julianii pbbab 52. pdf. diakses 9 juni 2008.

Sudaryono, A. 2001. *Pakan buatan untuk udang Laporan Peneltian* . Fakultas Perikanan. UNDIP. Semarang. 8 hal (tidak dipublikasikan).

Sukardi, P., E. Yuwono, dan I. Sulistyo. 2007. Mikroencapsulated Diet Ramah Lingkungan Untuk Larva Udang Windu Menggunakan Bahan Lokal. *Laporan* Penelitian *Hibah Bersaing*. Fakultas Sains dan Tehnik. Unsoed. Purwokerto. 13 hal (tidak dipublikasikan).