

REKAYASA IKAN RUCAH SEBAGAI MIKROPARTIKEL UNTUK LARVA UDANG WINDU (*Penaeus Monodon*) SEBAGAI PENGGANTI PAKAN IMPORT

Oleh :

Hayati Soeprapto dan Benny Diah Madusari.
Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan
Jl. Sriwijaya No: 3 Pekalongan Telp. (0285)421092, 426800

ABSTRACT

Feeding regime was highly determinates success of Prawn larvae (seed) rearing. Microparticulate is larvae feed that now still imported, so that it price tend to expensive. Microparticulate feed actually can be made from cheap raw material and easily obtained, such as Trash Fish. Engineering in this research means processing by using trash fish of kind Layur (Trichiurus Sp) as raw to be made as microparticulate feed. The feed then tested on Tiger Prawn larvae (Penaeus monodon). The experimental was conducted in Laboratory of Fishery Faculty Pekalongan University and Aquaculture Study Program – Science and Engineering Faculty, Unsoed Purwokerto, from April 2010 to August 2010. The Objective of this research was to find out production technology of microparticulate feed also to know growth of Tiger Prawn larvae that had given by Artificial and Commercial Microparticulate. The research was using Completely Randomized Design (CRD) that arranged by factorial and 4 times replicated. Feeding factor consist of Artificial and Commercial Microparticulate. Factor of feeding interval consist of three levels, such as: 0 hour, 4 hour and 8 hour. The parameter of growth having been observed includes the gain of weight and length, specific rate and survival rate of Tiger Prawn larvae (P. monodon). The result of research showed that microparticulate with raw material Layur fish (Trichiurus sp) already made successfully. Tiger Prawn larvae (P. monodon) that administered Artificial and Commercial microparticulate has gain of weight, specific growth rate and survival rate that not significantly different ($P>0.05$). However has gain of length that significantly different ($P<0.05$) The Tiger Prawn that administered by artificial microparticulate feed has lower larvae length than the Tiger Prawn that administered by Commercial microparticulate feed. Feed of Tiger Prawn larvae (P. monodon) best administered at time interval of 4 hours.

Keyword : microparticulate, trash, larvae, growth.

PENDAHULUAN

Dalam budidaya perikanan, pengadaan pakan buatan yang baik dan dapat meningkatkan tingkat konsumsi merupakan hal yang paling penting, karena ikan tidak akan mengalami pertumbuhan, bila pakan yang dikonsumsi kurang memadai, sehingga tidak mampu mempertahankan kesehatannya (Kusnendar dan Utami, 1987).

Pakan mikropartikel adalah pakan berupa butiran, terdiri dari matrik protein dan media suspensi air dapat diisi *Tubifex sp*, oleh karena ukurannya yang berdiameter antara 50 nm – 2,0 mm, sehingga dapat digunakan sebagai pakan buatan untuk larva ikan maupun udang (Sukardi *et al.*, 2007). Menurut Langdon (1989), diameter ukuran mikropartikel pakan larva adalah berkisar antara 2,37 μm - 6,06 μm .

Komponen nutrisi pakan mikropartikel untuk ikan harus ditentukan berdasarkan kebutuhan protein, asam amino, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. maka

sumber-sumber protein yang bernilai nutrisi tinggi dapat diperoleh dari udang-udangan, cumi-cumi, kerang, ekstrak tiram, telur ayam, susu skim, kasein, gelatin, jamur dan daging ikan (Teshima *et al.*, 1982). Pakan mikropartikel harus dapat didistribusikan, karena larva pada saat awal masih belum aktif bergerak, dan harus dapat ditangkap sebelum jatuh ke dasar kolam perairan. Menurut Yufera *et al* (1999) mikrokapsul yang baik memiliki kepadatan rendah antara 400 – 600 g/L dengan laju tenggelam rata-rata 25 cm/jam. Mikrokapsul keberadaannya harus dapat terdispersi dan terapung sehingga akan mudah ditangkap oleh larva ikan. Pakan harus dapat mencapai dasar perairan dalam bak pemeliharaan, karena larva juga mengambil pakan di dasar perairan.

Di Indonesia banyak bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan pakan ikan dan udang seperti telur ayam dan jenis ikan. Oleh karena itu perlu adanya teknologi yang dapat memanfaatkan bahan-bahan tersebut. Dalam penelitian ini digunakan bahan ikan rucah salah satunya adalah ikan layur (*Trichyurus sp*), karena dagingnya tebal dan lunak, kandungan proteinnya berkisar 18,00 g/100 g (Irianto dan Indriyono, 2007). dan telur bebek, yang memiliki protein yaitu 13,10 g/100 g (Novi, 2006). Atas dasar tersebut maka telur bebek dan ikan layur digunakan sebagai bahan pembuatan pakan mikropartikel untuk larva udang (*P. Monodon*).

TINJAUAN PUSTAKA

Pakan

Pakan untuk larva udang windu (*P. monodon*) harus diperhatikan nilai gizi, bentuk, ukuran, jumlah pakan, dan kebiasaan makan sesuai dengan umur udang tersebut (Soetomo, 1990; Yuwono., 2001). Larva udang pada stadium post larva 1-15 menggunakan pakan dengan ukuran partikel 90 μm – 250 μm , dosis 4 – 6 mg/L/hari. pemberian pakan cukup 3 % dari berat total larva dan pemberiannya sampai tiga kali (Cho (2005).

Materi Pakan Mikropartikel

Komponen nutrisi pakan mikrokapsul ditentukan berdasarkan kebutuhan larva ikan terhadap protein, asam amino, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Dapat digunakan sumber protein yang berasal dari daging cumi-cumi, daging kerang, telur ayam, susu skim, kasein, gelatin, albumin telur, jamur dan daging ikan (Teshima *et al.*, 1982).

Menurut Watanabe, 1988. Mekrokapsul memiliki tiga macam salah satunya adalah mikrokapsul dalam bentuk Bound (powder dengan pakan inti) yang selanjutnya pada penelitian ini dinamakan mikropartikel.

Biologi dan Perkembangan Udang Windu (P. monodon)

Habitat udang *P. Monodon* untuk pembenihan digunakan air payau yang berasal dari air laut yang sudah bebas hama dengan dicampur air tawar, (Barus, 2002). Sifat udang adalah *nocturnal* artinya hewan yang aktif mencari makan di malam hari, juga bersifat *kanibalisme* (memangsa jenisnya sendiri) terutama dalam keadaan buraya (Mujiman, 1982; Soetomo, 1990) Sifat lain yaitu *eurythermal*, yaitu tahan terhadap perubahan suhu, baik pada waktu malam 22°C maupun siang hari 31°C, dan bersifat *euryhalin*, artinya sangat tahan terhadap perubahan kadar garam. Pada kadar garam lebih dari 45 ‰ udang masih dapat hidup tetapi pertumbuhannya lambat (Mujiman, 1982; Soetomo, 1990).

Perkembangan Udang Windu (P.monodon)

Fase perkembangan larva merupakan faktor penting yang akan mempengaruhi larva makan dalam kolam pemeliharaan. Bila larva dalam menggunakan pakan buatan lebih lambat ini akan dapat menyebabkan pakan kehilangan nutrisi contoh larva halibut (*Hipoglossus hippoglossus*), tetapi larva yang menerima pakan mikrokapsul buatan secara cepat, berarti larva menggunakan pakan secara utuh terutama protein yang jumlahnya masih banyak serta kandungannya yang masih lengkap (Tian dan Qin, 2003; Kvale, 2006).

Pakan yang diperoleh udang berfungsi sebagai sumber energi, yang digunakan untuk mempertahankan hidup, membangun tubuh dan proses perkembangbiakan. Pemberian pakan bisa tiga atau empat jam sekali, sesuai media pemeliharaan dan jumlah padat penebarannya. Pemeliharaan udang biasanya dipantau pertumbuhan bobot, panjang dan sintasan serta laju pertumbuhan spesifik (Soetomo, 1990), dan dapat terjadi secara eksponensial (Watanabe, 1988).

Pakan mikropartikel buatan pabrik telah sesuai, sehingga dapat menggantikan pakan alami untuk larva. Secara tradisional telah dicoba pengalihan larva *Atlantic cod (Gadus morhua)* setelah metamorfosis, (Hoewll, 1984; Bromley dan Sykes, 1985; menurut Rosendlund *et al.*, (1993) dalam Barkerville-Bridges (2003) mengatakan bahwa, pemberian nutrisi pabrikan dapat mempunyai efek negatif yang sangat besar pada parameter kualitas air, sehingga menghasilkan mortalitas yang tinggi yang tidak terkait dengan karakteristik nutrisi. Pengalihan mikrokapsul pada hari ke 8 setelah menetas dari telurnya menghasilkan pertumbuhan larva yang lebih baik daripada pengalihan hari ke 15, diberi mikropartikel berturut-turut menghasilkan berat sekitar 0,034 g, dengan padat penebaran 200 ekor/akuarium (Fernandez-Diaz dan Yufera, 1997). Penelitian Pakan mikrokapsul komersial lebih efektif untuk pengalihan awal, ini dibuktikan dengan perolehan Sintasan berkisar antara 32,7 % sampai dengan 39,4 %, dan panjang larva antara 20 mm sampai 23 mm, terutama pertumbuhan selama metamorfosis (Baskerville-Bridges *et al.*, 2000). Pada penelitian dengan sistem rejimen yang berbeda yaitu 0/7, 2/5, 3/4 dan 1/1 yang dilakukan secara berulang memberikan nilai sintasan yang cenderung semakin menurun, Besarnya nilai sintasan larva udang (*P. monodon*) yang diberi jenis pakan dengan rejimen berbeda pada pengamatan tiap minggu cenderung nilai sintasannya semakin menurun (Sanjaya, 2008).

Kualitas air yang meliputi temperatur air, salinitas, pH dan oksigen terlarut. Menurut Utaminingsih, (1988) dalam (Widowati, 1997) bahwa temperatur untuk perkembangan larva udang *P. monodon* berkisar antara 28°C - 31 °C. Salinitas untuk pertumbuhan optimum, yaitu antara 30 - 32 ‰ dan Derajat keasaman (pH) yang diperlukan berkisar antara 7,4 – 8,5. Kelarutan oksigen berkisar antara 4,0 ppm – 6,0 ppm (Edison *et al.*, 2000). Kadar oksigen terlarut yang terlalu rendah dibawah 2,1 ppm dapat menyebabkan kematian.

Laju pertumbuhan spesifik merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk mengukur pertumbuhan ikan dan udang. Pada penelitian peralihan pakan pada larva ikan payau dengan mikropartikel dapat meningkatkan laju pertumbuhan spesifik secara eksponensial (Nordgreen, 2007). Penelitian larva udang windu *P.monodon* dengan diberi pakan mikrokapsul selama 21 hari memiliki laju pertumbuhan 5,91 %/hari, dengan perlakuan pemuasaan dua hari dalam seminggu memberikan nilai laju pertumbuhan 5,20 %, dan dengan perlakuan pemuasaan sehari dan tidak dipuaskan sehari memberikan nilai laju pertumbuhan 4,31 % (Sanjaya,2009)

Wu dan Dong (2002) dalam penelitiannya melalui pemuasaan mengatakan pertumbuhan pada udang api-api (*Metapenaeus chinensis*) dan *S. serrata* baik yang dipuaskan dan tidak dipuaskan memberikan laju pertumbuhan spesifik yang tidak berbeda nyata, berarti jenis *Crustacea* mampu dipelihara dengan pemuasaan.

Sintasan.

Tinggi rendahnya nilai sintasan terhadap ikan dan larva udang berhubungan dengan konsumsi pakan ((Variku, 1986). Penelitian larva udang *P. monodon* yang diberi pakan mikropartikel komersial di pelihara selama 30 hari, tanpa dipuaskan mempunyai nilai sintasan 47,50 %, dilakukan pemuasaan selama dua hari dalam satu minggu memberikan nilai sintasan 35,83 %, dipuaskan selama 3 hari dalam seminggu memberikan nilai sintasan 20,83 % dan perlakuan dengan sehari dipuaskan sehari tidak dipuaskan memperoleh nilai sintasan 12,50 %. Penelitian tersebut digunakan mikropartikel yang berisi ekstrak *Tubifek spmonodon* selama 30 hari (Sanjaya, 2009).

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Mencari teknologi pembuatan mikrokapsul dengan bahan baku ikan layur (*Trichiurus* sp) dan telur bebek
- Mengetahui laju pertumbuhan dan sintasan larva udang *P. monodon* yang diberi pakan mikrokapsul dengan bahan baku ikan layur (*Trichiurus* sp) dan telur bebek.
- Mengetahui laju pertumbuhan dan sintasan larva udang *P. monodon* yang diberi pakan mikrokapsul komersial (import).

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pemanfaatan ikan Rucah jenis layur (*Trichiurus* sp) sebagai bahan baku mikropartikel untuk pakan larva ikan maupun udang Windu (*P. monodon*), sehingga diharapkan dapat menggantikan pakan import yang harganya cenderung mahal dan sulit didapatkan.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai dari tanggal 5 April 2010 hingga bulan September 2010, dimulai dari pembuatan Pakan mikropartikel (pakan buatan) selama 60 hari, dan aklimatisasi larva udang *P. monodon* . Uji Laboratorium pakan Mikropartikel dan dilanjutkan dengan pengujian pakan mikropartikel terhadap larva Udang Windu. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan dan Laboratorium Program Studi Budidaya Perairan – Fakultas Sains dan Teknik, Unsoed Purwokerto.

Bahan dan Alat

Alat-alat yang digunakan adalah akuarium untuk pemeliharaan berukuran 40 x 30 x 30 sejumlah 24 buah, timbangan analitik (AdventurerTM OHAUS Corp., USA) dengan tingkat ketelitian $\pm 0,0001$ g, Blender (Miyako), mesin homogeniser (mixer) yang telah dimodifikasi dengan kompor listrik (Maspion) termometer air raksa, Oven listrik (Mimmert, Jerman), alat saring berukuran 100 μ m – 300 μ m, loyang

aluminium, termostat, hot plate, stirrer, kamera digital, mikroskop cahaya (merk Olympus).

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang disusun secara faktorial dan diulang 4 kali (Steel dan Torrie, 1981). Faktor Pakan meliputi:

A : pakan Mikrokapsul Komersial (Jenis Huei-Bp, Produk Cina),

B : pakan Mikrokapsul Buatan, Faktor Interval Waktu pemberian pakan terdiri dari 3 (tiga) taraf, antara lain: 0 Jam, 4 jam dan 8 jam. Parameter penelitian meliputi pertambahan panjang (P) dan W_0 (pertumbuhan berat biomassa) dan Sintasan (SR).

Prosedur Kerja

Produksi Pakan Mikropartikel.

Ikan layur (*Trichiurus sp*) dicuci sampai bersih kemudian dikuliti dan dibuang lendirnya, diambil bagian dagingnya dihaluskan menggunakan mixer (merk Miyako). Telur bebek dipecah diambil bagian kuning dan putih telurnya. Daging ikan dan telur tersebut dihaluskan dengan menggunakan mixer. Semua bahan dimixer sampai homogen hingga terbentuk larutan emulsi, selanjutnya sambil dipanaskan hingga mencapai 80°C. Emulsi diamati dibawah mikroskop, Bila diperoleh butiran mikropartikel yang sesuai dengan ukuran dan komposisinya maka larutan emulsi disaring dengan menggunakan saringan nylon berdiameter 250 µm.

Bentuk mikropartikel dapat lonjong atau bulat lonjong serta didapatkan adanya inti, untuk mengetahui kandungan nutrisi maka pakan Mikropartikel buatan dilakukan analisis proximat, serta dilakukan uji daya apung dalam air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kimia Mikropartikel.

Hasil analisa proksima (table 4.1) pakan mikropartikel buatan memiliki kandungan protein 50,78 %, lemak 23,652 %, serat kasar 6,65 %. Komposisi tersebut dapat digunakan sebagai pakan untuk mendukung pertumbuhan larva udang *P. Monodon*. Hal ini didukung oleh pendapat Yuwono (2001) nilai protein pakan antara 35 % – 60 % sangat baik untuk pertumbuhan udang baik bagi juvenil maupun dewasa

Hasil pengamatan dengan menggunakan mikroskop, pakan mikropartikel buatan yang diberikan selama penelitian berukuran 80 µm - 200 µm. Sedang pakan mikropartikel komersial berdiameter antara 80 - 150 µm. Hal ini berarti penggunaan mikropartikel yang diberikan selama penelitian telah sesuai dan dapat dikonsumsi oleh larva. Menurut Buwono (1993) pakan untuk larva udang yang baru berumur 15 - 30 hari (PL-15 – PL-30) pakan diberikan dalam bentuk *crumble* dengan diameter 80 µm - 150 µm akan dapat dikonsumsi dengan baik.

*Hasil Uji Mikropartikel pada Pertumbuhan Larva udang Windu *P. monodon*.*

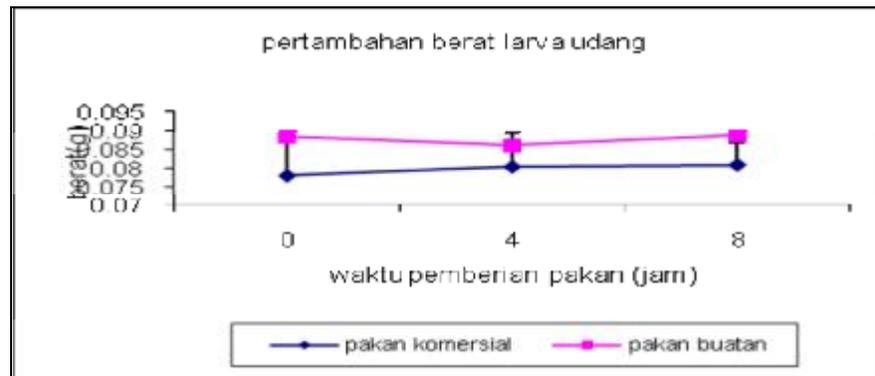
Untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan maka pakan mikropartikel diujikan pada larva udang Windu, berikut adalah parameter pertumbuhan yang diteliti:

Pertambahan berat

Hasil rataan pertambahan berat larva udang Windu (*P. monodon*) dengan pemberian pakan mikropartikel berkisar antara 0.066333 ± 0.007812 g sampai dengan 0.081075 ± 0.005947 g. Namun hasil pertambahan berat pada penelitian sejenis selama 30 hari hanya $0,043 \pm 0,001$ g, (Sanjaya, 2009). Hasil dalam penelitian ini, nampak memiliki pertambahan berat yang lebih tinggi. Tingginya nilai tersebut diduga pakan yang diberikan mempunyai kandungan nutrisi yang cukup bagi pertumbuhan pada larva udang *P. Monodon*.

Namun dari hasil uji statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0.05$) berarti larva yang diberi pakan buatan tidak menunjukkan perbedaan berat dibandingkan yang diberi pakan komersial. Hasil ini karena dalam pakan buatan mengandung nutrisi yang cukup bagi pertumbuhan larva udang terutama kandungan proteinnya 50,78 % lebih tinggi dibandingkan mikropartikel komersial yang hanya memiliki kandungan protein 45 %, karena factor utama dalam pertumbuhan dalam larva adalah dieprlukannya protein yang baik, diikuti serat kasar 3.00 dan lemak 16.00. Ketiga komposisi tersebut merupakan pendukung utama untuk pertumbuhan larva udang windu (*P. monodon*). Menurut Kusnendar dan Umiyati, 1987 dan Watanabe, 1988 kebutuhan akan protein untuk pertumbuhan larva udang berkisar antara 30 % - 60 % , Lemak diperlukan berkisar antara 15 – 30 % , dan serat kasar (karbohidrat)

diperlukan antara 30 – 45 % . Pertumbuhan berat udang *P.Monodon* selama penelitian sebagai berikut:

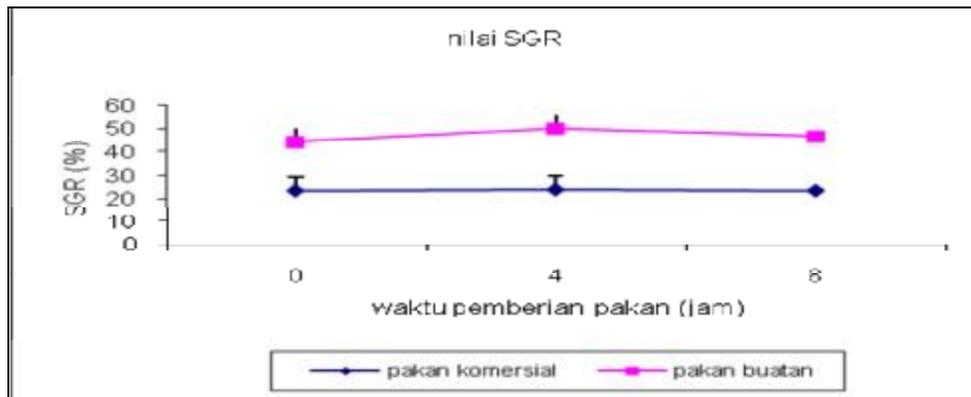


Gambar 1. Grafik pertumbuhan berat larva udang *P.Monodon* yang diberi pakan komersial dan buatan Selama penelitian

Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR).

Laju pertumbuhan spesifik pada larva udang windu (*P. Monodon*) yang diberi pakan mikropartikel komersial dan buatan diperoleh angka rata-rata 20.81328 ± 0.777651 sampai dengan 26.14148 ± 5.783116 . Rataan terendah adalah larva udang yang diberi pakan buatan, dengan interval pemberian pakan (0 jam). Hal ini diduga pada pemberian pakan yang secara terus menerus justru membuat kualitas air pemeliharaan larva yang tidak mendukung, karena air menjadi keruh, menyebabkan larva kesulitan untuk memperoleh oksigen secara maksimal, yang berarti mengganggu dalam proses fotosintesis yang akhirnya menyebabkan kelemahan fisik hal ini mengganggu proses metabolisme. Keadaan ini menjadikan larva udang justru tidak mencerna pakan dengan baik, sehingga laju pertumbuhannya terhambat. Pakan yang

tidak diserap oleh tubuh dapat menurunkan energy oleh adanya gerak aktifitas, sehingga berdampak pada laju pertumbuhannya yang minimal. Pemberian pakan dengan interval waktu 4 jam diperoleh laju pertumbuhan 24.00093 ± 0.412879 . Nilai laju pertumbuhan tersebut jauh lebih tinggi bila dibandingkan pada penelitian larva udang *P. monodon* (PL-25) yang diberi pakan mikropartikel, diperoleh laju pertumbuhan spesifik $4,58 \pm 1,64$ % (Sanjaya, 2008). Pendapat lain menyatakan pemberian mikropartikel yang diberikan pada larva mulai berumur delapan hari pertumbuhannya lebih baik dibandingkan pemberian mikropartikel setelah berumur 21 hari (Fernandez-Diaz dan Yufera, 1997). Hal ini berarti pemberian pakan pada interval waktu 4 jam dengan mikropartikel komersial dan buatan dapat dicerna dan diserap untuk pertumbuhan larva udang *P. Monodon*. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Fujaya, (2004) dan Yuwono, (2001) yang mengatakan bahwa adanya interval waktu larva udang akan mempunyai kemampuan memakan dengan baik dikonsumsi dan akan mendukung pertumbuhan yang optimal. Laju pertumbuhan spesifik (SGR) larva udang *P. monodon* selama penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.

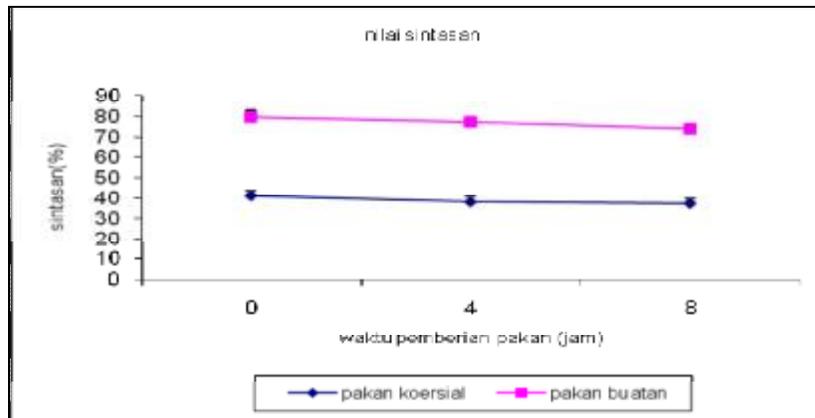


Gambar 2. Nilai SGR pada Pertumbuhan larva udang *P. Monodon* selama 21 hari penelitian yang diberi pakan mikropartikel.

Sintasan

Nilai sintasan yang diperoleh selama penelitian dengan pemberian pakan komersial dan pakan buatan yang dicobakan diperoleh angka 36.500 ± 2.381 sampai dengan 41.25 ± 3.500 . Penelitian lain pada *P. Monodon* dengan pakan mikropartikel yang berisi *Tubifek sp* pada perlakuan kontrol memberikan nilai sintasan 34,16 %, dipuaskan satu hari dan tidak dipuaskan sehari memiliki nilai sintasan 19,16 %. Pemuasaan selama dua hari dalam seminggu selama pemeliharaan 30 hari diperoleh nilai sintasan 21,66 % (Sanjaya, 2008). Pada penelitian ini yang menggunakan bahan ikan dan telur bebek memperoleh nilai sintasan baik yang diberi mikropartikel komersial dan buatan yang lebih tinggi. Tingginya nilai sintasan tersebut kemungkinan didukung oleh adanya keseimbangan komposisi pakan seperti protein, lemak dan serat kasar(karbo hidrat) yang baik. Komposisi nutrisi berpengaruh pada proses metabolisme hingga energi yang diperoleh dapat diserap dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan yang terkait dengan Sintasan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Variku, (1985) yang mengatakan bahwa nilai sintasan dipengaruhi oleh faktor konsumsi terhadap pakan yang diberikan, serta padat penebaran dalam wadah penelitian (Yuwono, 2001). Pada penelitian dengan kepadatan 100 ekor dalam wadah, mungkin merupakan persaingan untuk mendapatkan pakan yang cukup

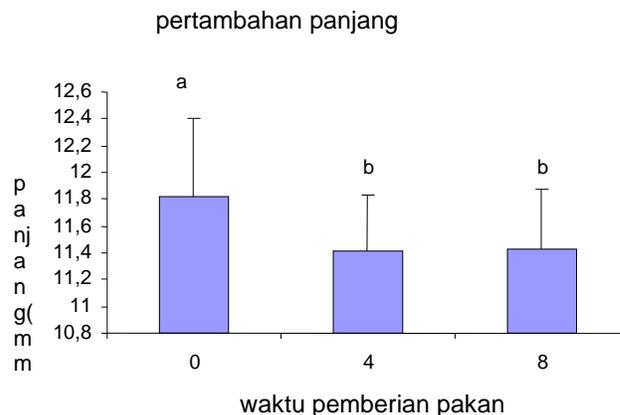
berpengaruh sehingga berdampak pada nilai sintasan yang menurun. Namun bila dibandingkan pada penelitian sejenis (Sanjaya, 2008) nilai sintasan yang diperoleh dalam penelitian ini masih lebih tinggi .Hasil nilai sintasan pada pertumbuhan larva *P. monodon* selama penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Pertumbuhan Nilai sintasa pada larva udang Windu (*Monodon*) selama 21 penelitian

Pertambahan panjang larva udang.

Hasil pengamatan larva udang *P. monodon* yang diberi pakan mikropartikel komersial (0 jam), rata-rata panjang larvanya 12.18 ± 0.389786 , interval waktu 4 jam diperoleh nilai 11.332 ± 0.355813 , interval waktu 8 jam dengan nilai 11.7875 ± 0.332916 . Pada Pengaruh pakan buatan dengan waktu Pemberian tidak beraturan (0) jam diperoleh nilai 11.45 ± 0.549242 , pada interval 4 jam mempunyai panjang 11.4875 ± 0.526585 , interval 8 jam diperoleh nilai 11.075 ± 0.272336 . Kisaran nilai tersebut setara dengan hasil penelitian larva Bullseye puffer (*Sphoeroides annulatu*) selama satu bulan diberi pakan mikropartikel, menghasilkan pertambahan panjang dari 11,1 mm – 25,1 mm (Garcia-Ortega *et al.*, 2003). Namun memiliki nilai lebih panjang bila dibandingkan pada penelitian Larva dengan umur 20 hari rata-rata panjangnya adalah 10,4 – 10,9 mm (Kordik, 2008). Hal ini berarti pakan mikropartikel yang mengandung protein 45 % - 50,78 %, telah mampu mendukung pertumbuhan panjang larva udang yang baik. Adapun nilai pertambahan panjang dapat dilihat pada gambar berikut;



SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan fisik maupun kimia dan analisis data serta pembahasan, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Teknologi pembuatan Pakan Mikropartikel dengan bahan baku ikan Layur dan telur bebek telah berhasil ditemukan dan memenuhi persyaratan untuk dikonsumsi dan disukai oleh larva Udang Windu (*P. monodon*).
- Larva Udang Windu (*P. monodon*) yang diberi pakan mikropartikel buatan dan komersial, pertumbuhan dan sintasannya tidak berbeda nyata kecuali terhadap parameter panjang larva.
- Larva udang windu (*P. monodon*) yang diberi pakan Mikropartikel komersial mempunyai panjang larva lebih besar dibanding yang diberi pakan Mikropartikel buatan.
- Tidak terdapat interaksi antara perlakuan Jenis pakan yang diberikan dengan interval waktu pemberian pakan. Pakan larva udang terbaik diberikan dengan interval waktu setiap 4 jam.

Implikasi.

- Pakan mikropartikel buatan dengan bahan baku dari telur bebek dan ikan layur (*Trichiurus* sp), dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pakan komersial (impor), sehingga dapat menekan biaya produksi dalam pembenihan larva udang.
- Tehnologi pembuatan pakan mikropartikel dengan bahan baku lokal dan ramah lingkungan, dapat diterapkan sebagai pengganti pakan mikropartikel komersial dalam pembenihan udang skala rumah tangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Arshady, R. 1989. Microphere and microkapsule: A Survey of manufacturing Techniques. Part I: Suspension Cross-Linking. *Polymer Engineering and Science* 29 (24): 1746-1757.
- Cho, S.H. 2005. Compensatory Growth of Juvenile Flounder *Paralichthys clivaceus* L. and Changes in Biochemical Composition and Body Condition Indices during Starvation and after Refeeding in winter Season. *Journal of The World Aquaculture Society*. 32(3):278-285.
- Chu, F-L. E., K.L. Webb, D. A. Hepworth and B. B. Casey. 1987. Metamorphosis of Larvae of *Crassostrea virginica* Fed Mikroencapsulated Diets. *Aquaculture* 64: 185-197.
- Chu, F-L., E. and S. Ozkizilcik. 1999. Acceptability of Complex Mikroencapsulated Diet by Striped Bass (*Morone saxatilis*) Larvae. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 237:19.
- 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
- Langdon. 1989. Preparation and evaluation of protein microcapsules for a marine suspension-feeder, the Pacific oyster *Crassostrea gigas*. *Marine Biology*. 102: 217-224).
- 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).

- Sukardi, P., E. Yuwono, dan I. Sulisty. 2007. Mikroencapsulated Diet Ramah Lingkungan Untuk Larva Udang Windu Menggunakan Bahan Lokal. *Laporan Penelitian Hibah Bersaing*. Fakultas Sains dan Teknik. Unsoed. Purwokerto. 13 hal (tidak dipublikasikan).
- Sukardi, P., E. Yuwono dan I. Sulisty. 2007. Pembuatan Mikrokapsul Dinding Protein Dengan Bahan Lokal Untuk Pakan Ikan dan Udang. *Makalah disampaikan pada Semnaskan Tahunan IV*. UGM/Pengolahan Hasil Perikanan. Yogyakarta.
- Tian, X. and Jian G. Qin. 2004. Effect of Previous Ration Restriction on Compensatory Growth in Barramundi *Lates calcarifer*. *Aquaculture*. 235:273-283.
- Variku, V. *Tehnik Budidaya Udang Windu*. Terjemahan oleh K. Ranoemihardjo., Saimun dan Adijaya. 1986. Direktorat Bina Sumber Hayati. Ditjen perikanan. Deptan. Jakarta.
- Wanatabe. T. 1988. *Fish Nutrition and Mariculture*. JICA Texbook. The General *Aquaculture Course*, Tokyo. P132 -145.
- Yufera, M., S. Kolkovski, C. Fernandez-Diaz, and K. Dabrowski. 2002. Free Amino Acid Leaching from a Protein-Walled Microencapsulated Diet for Fish Larvae. *Aquacultur* 214:273-287.
- Yuwono, E. 2001. *Fisiologi Hewan 1*. Fakultas Biologi. UNSOED. Purwokerto.