

**PENGARUH BERBAGAI SUMBER KARBOHIDRAT PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN JUVENIL UDANG VANNAMEI *Litopenaeus vannamei***

**EFFECT OF CARBOHYDRATE SOURCES ON GROWTH AND SURVIVAL RATES OF SHRIMP VANNAMEI *Litopenaeus vannamei* JUVENILES**

Diterima tanggal 13 Juli 2016, disetujui tanggal 20 Agustus 2016

**Zainuddin, Haryati dan Siti Aslamyah<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>*Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin  
e-mail: zainuddinlatief@yahoo.co.id*

**ABSTRAK**

Dalam budidaya udang vanamei salah satu masalah yang dihadapi para petani adalah tingginya harga pakan yang disebabkan karena tingginya kandungan protein pakan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan meminimalkan kadar protein pakan dan menggantinya dengan karbohidrat dalam kadar yang lebih tinggi (*protein-sparing effect by carbohydrates*), sehingga energi yang diperoleh udang dari protein hanya dipergunakan untuk memaksimalkan pertumbuhan sedangkan energi untuk metabolisme dan aktivitas diperoleh dari karbohidrat. Namun demikian penggunaan berbagai sumber karbohidrat dalam pakan udang vanamei belum banyak diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai sumber karbohidrat pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan juvenil udang vanamei. Penelitian menggunakan desain rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diuji adalah pakan A menggunakan tepung jagung, B tepung ubi jalar, C tepung dedak dan D tepung terigu. Udang vanamei yang digunakan memiliki kisaran bobot 0,85-0,97 g. Dosis pakan ditetapkan sebesar 10% dari bobot tubuh udang dengan frekuensi pemberian pakan empat kali sehari. Udang dipelihara selama 60 hari di dalam akuarium dengan sistem resirkulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai sumber karbohidrat dalam pakan tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan sintasan juvenil udang vanamei.

***Kata kunci: Dosis, karbohidrat, pertumbuhan, sintasan, vanamei***

**ABSTRACT**

In shrimp farming of vanamei one of the problems facing farmers is the high feed prices due to the high protein content of feed. One way to do is to minimize the protein content of feed and change it with carbohydrates in the higher levels (*protein-sparing effect by carbohydrates*), so that the energy obtained shrimp from protein only used to maximize growth while energy for metabolism and activity obtained from carbohydrate. This study aimed to determine the effect of various sources of carbohydrates on the growth and survival rate of vanamei juveniles. The study design used completely randomized design with four treatments and three replications. The treatments tested were A feed used corn flour, B feed used sweet potato flour, C feed used bran flour, and D feed used wheat flour. The Shrimp used has a weight range of 0.85 g to 0.97 g. Dosage of feed was set at 10% of the body weight of the shrimp with the frequency of feeding was four times a day. The juveniles were cultivated for 60 days in aquariums with a water recirculation system. The results showed that the various sources of carbohydrates in the diet did not significantly affect the growth and survival rates of juveniles.

***Key words: Dosage, carbohydrate, growth, survival rate, vanamei.***

## PENDAHULUAN

Dalam sistem budidaya udang vanamei secara intensif di tambak, pakan merupakan salah satu komponen strategis yang sangat menentukan keberhasilan usaha. Pakan merupakan bagian yang sangat besar dari biaya operasional dalam budidaya krustasea (Cortés-Jacinto *et al.*, 2003). Pada kegiatan tersebut, hampir 60 -70% dari total biaya produksi digunakan untuk pembelian pakan (Haryati *et al.* 2009; Haliman dan Dian, 2005). Namun beberapa tahun terakhir ini kegiatan budidaya komoditi tersebut sering mengalami kegagalan. Banyak faktor yang menjadi penyebab, salah satu diantaranya adalah media budidaya yang kurang mendukung akibat penerapan teknologi budidaya yang tidak sesuai dengan daya dukung perairan, termasuk teknologi pemberian pakan. Tingginya bahan organik yang berasal dari pakan yang tidak dikonsumsi maupun feses yang mengandung kadar protein tinggi, serta yang berasal dari hasil metabolisme protein, merupakan salah satu penyebab menurunnya kualitas perairan, yang selanjutnya akan memicu munculnya penyakit yang akan menyebabkan kematian secara massal.

Salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya kegagalan dalam budidaya udang vanamei di Indonesia adalah penerapan teknologi budidaya yang tidak sesuai dengan daya dukung perairan, teknologi budidaya tersebut antara lain termasuk teknologi pemberian pakan (Zainuddin *et al.*, 2009). Akumulasi bahan organik -N sekitar 4.47 g/m<sup>2</sup>/hari dalam budidaya udang secara intensif, sedangkan di perairan yang jauh dari lokasi tersebut hanya sekitar 0,025 g/m<sup>2</sup>/hari (Monoarfa, 2000). Tingginya bahan organik yang berasal dari pakan yang tidak dikonsumsi maupun yang berasal dari hasil metabolisme, merupakan salah satu pemicu menurunnya kualitas perairan. Akumulasi bahan organik N pada perairan dan sediment setelah penambahan karbohidrat dan diet protein antara 102,6-341,1  $\mu\text{l}^{-1}$  hari dalam budidaya udang secara intensif, sedangkan di perairan tanpa penambahan karbohidrat dan diet protein sekitar 58,1-348,9  $\mu\text{l}^{-1}$  (Hari *et al.*, 2004). Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan melakukan kegiatan budidaya ramah lingkungan. Ditinjau dari aspek pemberian pakan, yang dimaksud budidaya ramah lingkungan antara lain pakan yang digunakan sebaiknya mempunyai kadar protein yang tidak terlalu tinggi. Protein merupakan komponen terbesar dalam pakan udang dan harganya paling mahal diantara bahan penyusun pakan yang lain. Kebutuhan protein untuk pertumbuhan udang vanamei optimum menurut berkisar antara 40 – 50%.

Kadar protein beberapa pakan udang dalam bentuk pelet yang dipasarkan di Sulawesi Selatan berkisar antara 28 – 41% (Latif, 2008). Namun penggunaan protein yang terlalu tinggi justru akan menyebabkan tingginya biaya pembuatan pakan dan limbah yang dihasilkan dapat menurunkan kualitas air media budidaya. Oleh karena itu kandungan protein di dalam pakan harus dibatasi jumlahnya, protein dioptimalkan hanya untuk pertumbuhan, sedangkan kebutuhan energi dipenuhi dari sumber yang lain termasuk karbohidrat (*protein-sparing effect by carbohydrates*) yang harganya lebih murah. Hasil penelitian Zainuddin dkk (2015) menunjukkan bahwa berbagai sumber karbohidrat seperti ubi jalar, dedak, ubi kayu dan jagung memiliki potensi yang baik untuk dijadikan sumber karbohidrat pakan udang karena memiliki kandungan glukosa, laktosa dan pati yang tinggi. Namun demikian, hingga saat ini penggunaan berbagai sumber karbohidrat dalam formulasi pakan udang vanamei informasinya masih sangat terbatas sehingga penelitian sangat diperlukan

## METODE PENELITIAN

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah juvenil udang vanamei dengan kisaran bobot rata-rata 0,85-0,97 g. Pemeliharaan udang dilaksanakan selama 60 hari pada bulan Juni-Agustus 2016 di Unit Hatchery Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium kaca dengan ukuran panjang x lebar x tinggi yaitu 60 x 50 x 50 cm. Jumlah akuarium yang digunakan sebanyak 12 buah dengan kapasitas 20 liter. Air yang digunakan adalah air laut yang diencerkan dengan air tawar untuk menghasilkan salinitas 20 ppt. Setiap wadah ditebari juvenil udang vanamei sebanyak 20 ekor.

Pakan yang digunakan berbentuk pellet dengan komposisi bahan baku setiap perlakuan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Bahan Baku Penyusun Pakan Pada Setiap Perlakuan (%)

No	Nama bahan	Pakan A	Pakan B	Pakan C	Pakan D
1	Tepung ikan lokal	20	20	20	20
2	Tepung kepala udang	10	10	10	10
3	Tepung kedelai	20	20	20	20
4	Tepung jagung	40	0	0	0
5	Tepung ubi jalar	0	40	0	0
6	Tepung dedak halus	0	0	40	0
7	Tepung terigu	0	0	0	40
8	Tepung kanji	5	5	5	5
9	Minyak ikan	3	3	3	3
10	Vitamin Mineral Mix	2	2	2	2

Pembuatan pakan dimulai dengan menghaluskan semua bahan kering yang digunakan. Semua bahan ditimbang sesuai dengan yang dibutuhkan dan ditempatkan dalam kantong plastik. Semua bahan pakan kering dicampur dimulai dari bahan halus dalam jumlah kecil diikuti bahan baku dalam jumlah besar, kemudian mengaduknya hingga tercampur rata. Selanjutnya ditambahkan minyak ikan, vitamin dan mineral mix ke dalam campuran bahan kering tersebut. Setelah tercampur merata lalu ditambahkan air hangat ke dalam campuran bahan baku pakan hingga berbentuk adonan/pasta. Adonan pakan diaduk hingga tidak melengket di tangan. Kemudian adonan tersebut dimasukkan ke dalam alat pencetak pakan dan dicetak menjadi pellet. Pakan yang berbentuk pellet tersebut disebar secara teratur diatas nampan dan dijemur hingga kering. Pakan yang sudah kering di masukkan ke dalam plastik yang telah diberi label dan disimpan dalam tempat yang kering. Udang diberi pakan sebanyak 10% dari biomasa udang per hari pada pemeliharaan selama penelitian. Guna mencapai tujuan penelitian yang diinginkan, juvenil udang vanamei dipelihara selama ± dua bulan. Adapun frekuensi pemberian pakan harian yang dilakukan yaitu empat kali perhari.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah acak lengkap dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Adapun perlakuannya adalah :

- A sumber karbohidrat tepung jagung
- B sumber karbohidrat tepung ubi jalar
- C sumber karbohidrat tepung dedak
- D sumber karbohidrat tepung terigu

Setiap perlakuan diberi ulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 12 satuan percobaan.

#### Peubah Penelitian

*Laju pertumbuhan harian*

$$\alpha = \left[ \sqrt[t]{\frac{Wt}{Wo}} - 1 \right] \times 100$$

Keterangan:

- $\alpha$  = Laju pertumbuhan bobot harian (%)
- Wt = Bobot rata-rata udang pada waktu t (g)
- Wo = Bobot rata-rata udang pada awal penelitian (g)
- t = Lama pemeliharaan (hari)

Sumber : Huisman (1976)

#### Sintasan

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan:

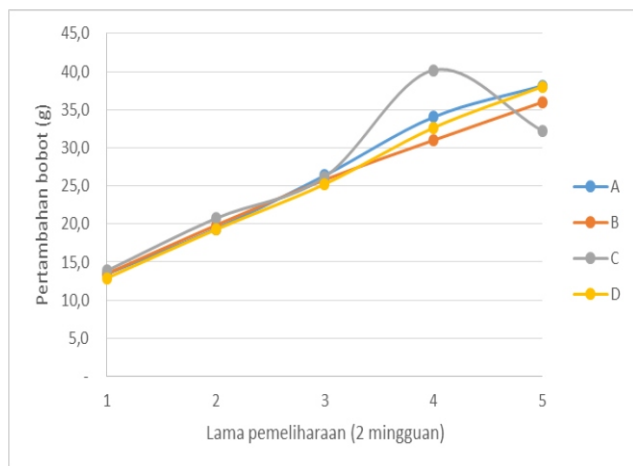
- SR = Sintasan (%)
  - Nt = Jumlah udang yang hidup pada akhir penelitian (ekor)
  - No = Jumlah udang pada awal penelitian (ekor)
- Sumber: Effendie (1997)

#### Analisis Data

Data pertumbuhan dan sintasan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (Steel dan Torrie, 1993). Untuk melaksanakan uji statistik tersebut digunakan bahan pengolah data secara profesional dengan SPSS versi 22.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data bobot rata-rata individu selama penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pertambahan Bobot Juvenil Udang Vanamei Selama Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 terlihat adanya pertambahan bobot juvenil udang windu selama pemeliharaan. Pola pertumbuhan pada semua perlakuan memiliki kecenderungan yang linier kecuali perlakuan tepung dedak yang mengalami penurunan setelah minggu ke 6.

Tabel 2. Laju Pertumbuhan Harian (SGR) dan Sintasan (SR) Juvenil Udang vanamei Selama Penelitian

Perlakuan	SGR (%) ± SD	Sintasan (%) ± SD
A	2,41 ± 0,16	66,67 ± 0,00
B	2,15 ± 0,11	73,33 ± 11,55
C	2,36 ± 0,30	57,78 ± 15,40
D	2,07 ± 0,41	84,44 ± 10,18

Keterangan : Perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P \geq 0,05$ )

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis sumber karbohidrat pakan tidak memberikan hasil yang signifikan. Hal ini berarti bahwa sumber karbohidrat memiliki kemampuan yang sama dalam pertumbuhan dan sintasan udang vanamei. Dengan suplai makanan yang sama maka energi yang diperoleh maka aktivitasnya akan menentukan teralih tidaknya sisa energi ke pertumbuhan. Peningkatan kebutuhan energi dengan suplai makanan yang sama pada aktivitas yang sama menyebabkan pertumbuhan juvenil udang vanamei relatif akan sama. Beberapa hasil penelitian menunjukkan adanya kesamaan dengan hasil penelitian ini diantaranya Hari *et al.* (2004) menyatakan bahwa sumber karbohidrat berperan dalam menurunkan total nitrogen amonia dan menghemat penggunaan protein sebagai sumber energi. Asupan karbohidrat tidak berpengaruh pada sintasan hidup pada udang

Dari sisi kualitas bahan baku karbohidrat, Zainuddin dkk (2015) menemukan bahwa tepung ubi jalar memiliki kandungan glukosa dan fruktosa tertinggi masing-masing sebesar 4,49% dan 4,23% dengan bahan baku lainnya seperti ubi kayu, sagu, jagung dan terigu.

Hasil-hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa komponen karbohidrat di dalam pakan memegang peranan penting terhadap metabolisme, pertumbuhan dan sintasan udang atau ikan. Hari *et al.* (2004) menyatakan bahwa meningkatnya pertumbuhan juga dipengaruhi oleh faktor makanan khususnya level nitrogen anorganik dan karbohidrat. Pertumbuhan akan terjadi apabila jumlah makanan yang dikonsumsi lebih besar daripada yang dibutuhkan untuk pemeliharaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Suarez *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang dipengaruhi oleh ketersediaan makanan. Jumlah pakan yang diberikan harus sesuai dan tepat agar udang tidak mengalami kekurangan pakan (Haliman dan Adijaya, 2005).

Salah satu faktor yang menentukan dalam peningkatan pencernaan karbohidrat pakan adalah frekuensi pemberian. Hasil penelitian Zainuddin dkk (2014<sup>a,b</sup>) menunjukkan bahwa frekuensi pemberian empat kali sehari memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vanamei. Jayadi (2004) menyatakan bahwa meningkatnya pertumbuhan juga dipengaruhi oleh faktor makanan dan kemampuan juvenil dalam mengambil makanan. Pertumbuhan akan terjadi apabila jumlah makanan yang dikonsumsi lebih besar dari pada yang dibutuhkan untuk pemeliharaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumeru dan Anna (1991) yang menyatakan bahwa laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang dipengaruhi oleh ketersediaan makanan, umur, kualitas air, serta kemampuan udang dalam memanfaatkan pakan yang diberikan. Nurdjana (1986) menambahkan bahwa selain mutu makanan, jumlah dan frekuensi pemberian pakan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan udang. Jumlah pakan yang diberikan harus sesuai dan tepat agar udang tidak mengalami kekurangan pakan (Haliman dan Adijaya, 2005). Cataldo *et al* dalam Silas *et al* (1994) mengemukakan bahwa dengan frekuensi pemberian pakan yang lebih banyak maka kemampuan untuk memanfaatkan karbohidrat dapat ditingkatkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Silas *et al* (1994) bahwa dengan pemberian pakan secara kontinyu dapat meningkatkan penggunaan karbohidrat dan meningkatkan cadangan lemak melalui peningkatan proses lipogenesis.

Sintasan udang vanamei antar perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata, karena persentase pemberian pakan sebesar 10% dari bobot biomassa perhari adalah ukuran yang ideal sehingga udang tidak mengalami kekurangan pakan atau kelebihan pakan, bahkan dengan cara pemberian pakan yang dilakukan sebanyak empat kali sehari memungkinkan udang vanamei tidak berebutan dalam mencari makanan sehingga tidak menimbulkan kanibalisme yang dapat menurunkan nilai sintasan. Hal ini sesuai dengan pendapat Suarez *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa pakan buatan dapat diberikan sebanyak 10-45% dari bobot biomassa udang. Rata-rata persentase sintasan udang vanamei pada perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata sintasan udang vaname yang diberikan asupan protein (70%) (Venero *et al.*, 2007).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa sumber bahan baku karbohidrat dalam pakan tidak signifikan terhadap pertumbuhan dan sintasan juvenil udang vanamei. Perlu penelitian lanjutan terhadap kombinasi karbohidrat dan protein dalam pemeliharaan udang vanamei.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cortés-Jacinto, E., H. Villarreal-Colmenares, R. Civera- Cerecedo & L. Martínez-Cordova. 2003. Effect of dietary protein level on growth and survival of juvenil freshwater crayfish *Cherax quadricarinatus* (Decapoda: Parastacidae). *Aquacult. Nutr.* 9: 207-213
- Effendie, M.I. 1997. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor
- Haliman, W. R & D. Adijaya. 2005. *Udang vannamei*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Hari, B., B. M. Kurup, P, J. T. Varghese & J.W. Schrama. 2004. Effects of Carbohydrate Addition on Production in Extensive shrimp Culture Systems. *Aquaculture* 241: 179-194
- Haryati, E. Saade & Zainuddin. 2009. Formulasi dan aplikasi pakan untuk induk dan pembesaran: Aplikasi pakan buatan untuk peningkatan kualitas induk udang windu lokal. Laporan Penelitian Hibah Kompetitif Penelitian Sesuai Prioritas Nasional.
- Huisman, E.A. 1976. Food conversion efficiencies at maintenance and production levels for carp (*Cyprinus carpio*, Linn) and rainbow trout (*Salmo gairdneri*, Ric.). *Aquaculture*, 9(2): 259-273
- Latif, I. 2008. Manajemen pemberian pakan buatan pada budidaya udang secara intensif di tambak PT. Asindo Setiatama, Kabupaten Bulukumba. Laporan praktek kerja lapang, Program Studi Budidaya Perairan, FIKP UNHAS
- Monoarfa, W. D. 2000. Karakterisasi dan pengelolaan residu bahan organik pada tanah dasar tambak udang intensif. Disertasi Program Pascasarjana UNHAS
- Silas Hung, S.O. and S. Trono. 1994. Carbohydrate utilization by rainbow trout is affected by feeding strategy. *J. Nutr.*, 124: 223-230.
- Suarez, L. E. C., A. Leon, A. P. Rodriguez, G. R. Pena, B. Moll & D. R. Marie. 2010. Shrimp/ulva co-culture: a sustainable alternative to diminish the need for artificial feed and improve shrimp quality. *Aquaculture* 301: 64-68.
- Sumeru, S. Umiyati dan S. Anna. 1999. *Pakan Udang Windu*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Venero, J. A., D. A. Davis, D. B. Rouse. 2007. Variable feed allowance with constant protein input for the pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei* reared under semi-intensive conditions in tanks and ponds. *Aquaculture* 269: 490-503
- Zainuddin, Abustang & Siti Aslamyah. 2009. Penggunaan probiotik pada pakan buatan untuk pembesaran udang windu. Laporan Penelitian Hibah Kompetitif Prioritas Nasional. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Zainuddin, Haryati, S. Aslamyah, Surianti. 2014<sup>a</sup>. Effect of Dietary Carbohydrate Levels and Feeding Frequencies on Growth and Carbohydrate Digestibility by White Shrimp *Litopenaeus vannamei* Under Laboratory Conditions. *J. Aquac Res Development*. Vol. 5(6).
- Zainuddin, Haryati, S. Aslamyah, Surianti. 2014<sup>b</sup>. Pengaruh level karbohidrat dan frekuensi pakan terhadap rasio konversi pakan dan sintasan juvenil *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)*. Vol. XVI (1): 29-34
- Zainuddin, Haryati, S. Aslamyah. 2015. Aplikasi Pakan Murah, Berkualitas dan Ramah Lingkungan terhadap Peningkatan Produksi Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Sulawesi Selatan. Laporan Penelitian Hibah Unggulan Perguruan Tinggi. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Hasanuddin. Makassar