

Pengaruh Pemberian Pakan Jenis Mikroalga yang Berbeda terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Protozoa Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

[The Effect of Feeding with Different Microalgae on the Feed Intake and Survival Rate of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Protozoa]

Sitti Rukmana¹, Muhaimin Hamzah², Abdul Muis Balubi³, Wa Iba⁴, Agus Kurnia⁵

¹ Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan
^{2,3,4 & 5} Dosen Program Studi Budidaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo

Jl. HAE Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232 Telp/Fax (0401) 3193782

²E-mail : iminhmz@yahoo.com

³E-mail : mbalubi@yahoo.co.id

⁴E-mail : w.iba86@gmail.com

⁵E-mail : agus.kurnia@yahoo.com

Abstrak

Penelitian tentang pengaruh pemberian pakan jenis mikroalga yang berbeda terhadap tingkat konsumsi pakan dan tingkat kelangsung hidup *protozoa* udang vaname (*L. vannamei*) telah dilakukan di Laboratorium Pengujian Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo Kendari. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan jenis mikroalga yang berbeda terhadap tingkat konsumsi pakan dan tingkat kelangsungan hidup *protozoa* udang vaname (*L. vannamei*). Hewan uji yang digunakan adalah udang vaname (*L. vannamei*) stadia *protozoa*, sebanyak 150 ekor. Wadah yang digunakan adalah 6 erlenmeyer berukuran 500 ml yang diisi air laut bersalinitas 30 ppt sebanyak 250 ml. Pemeliharaan larva udang dilakukan selama 8 hari. Penelitian didesain dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah A (Kb1-5) dan B (*Tisochrysis lutea*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat konsumsi pakan *protozoa* udang vaname yang diberi pakan uji Kb1-5 tidak berbeda dengan yang diberi *T. lutea*, sedangkan tingkat kelangsungan hidup *protozoa* udang vaname yang diberi *T. lutea* lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberi Kb1-5. Tingkat konsumsi pakan pada penelitian ini berkisar antara 597.586 sel/ml – 604.475 sel/ml.

Kata Kunci : Mikroalga, Konsumsi Pakan, Kelangsungan Hidup, *Protozoa*, Udang Vaname, *Litopenaeus vannamei*, Kb1-5, *Tisochrysis Lutea*.

Abstract

Study on the effect of feeding with different microalgae on feed intake and survival rate of white shrimp (*L. vannamei*) *protozoa* had been conducted at Testing Laboratory of Faculty of Fisheries and Marine Science, Halu Oleo University Kendari. This study aimed to determine effect of feeding with different microalgae on feed intake and survival rate of white shrimp (*L. vannamei*) in *protozoa* stage. Test animals used were white shrimp vaname (*L. vannamei*) *protozoa*, a total of 150 *protozoa*. Six erlenmeyer volume 500 ml were filled with 250 ml of sea water salinity 30 ppt. The shrimp larva were reared for eight days. Experimental design used was Completely Randomized Design (CRD) with two treatment and three replications. Two treatments used were *protozoa* fed with Kb1-5 microalga (treatment A) and *protozoa* fed with *Tisochrysis lutea* (treatment B). The results showed that feed intake of *protozoa* fed with Kb1-5 and *T.lutea* were not significantly different. While survival rate of *protozoa* fed with *T. lutea* was higher than *protozoa* fed with Kb1-5. Level of feed intake of *protozoa* fed with two different microalgae were ranged between 597.586 cells / ml – 604.475 cells / ml.

Keywords : Microalgae, Feed Intake, Survival Rate, Protozoa, White Shrimp Vaname, *Litopenaeus vannamei*, Kb1-5, *Tisochrysis lutea*

1. Pendahuluan

Permintaan udang vaname (*L. vannamei*) sangat besar baik pasar lokal maupun internasional, karena memiliki keunggulan nilai gizi yang sangat tinggi dan memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Saat ini produksi udang Indonesia sudah menempati posisi kedua di pasar udang Amerika Serikat (AS). Setiap tahun udang Indonesia yang masuk ke Amerika Serikat terus meningkat. Tahun 2013 jumlah ekspor udang ke AS tercatat sekitar 80.000 ton. Angka itu meningkat di tahun 2014 yang mencapai 100.000 ton atau naik sekitar 25%. Tahun 2015 tercatat hingga triwulan ketiga udang yang berhasil diproduksi total 400.000 ton. Tahun 2016 Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) menargetkan sektor budidaya udang sebesar kurang lebih 600.000 ton dari hasil produksi.

Peningkatan produksi udang vaname dari tambak akan memberikan konsekuensi perlunya penyediaan larva udang dari panti pembenihan (*hatchery*) dalam jumlah yang cukup dan berkualitas dalam rangka pemenuhan kebutuhan benih udang vaname untuk usaha budidaya. Beberapa faktor penentu untuk mendukung dalam keberhasilan usaha pembenihan adalah ketersediaan pakan dan manajemen kualitas air. Dalam kegiatan pembenihan, pakan alami telah terbukti berguna untuk larva sebagai sumber pakan.

Larva udang vaname mengalami *molting* dari stadia ke stadia. Syarat pemberian pakan juga tentu berubah sesuai dengan morfologinya. Ketika *nauplius* baru saja menetas, larva masih mempunyai kandungan kuning telur sebagai sumber makanan dan untuk memenuhi nutrisinya selama 36 – 72 jam. Setelah mengalami pergantian kulit (*molting*), cadangan kuning telur terserap

habis dan *nauplius* berubah bentuk menjadi stadia *protozoa*.

Nutrisi sangat dibutuhkan terutama pada fase transisi ini, istilah *zoea syndrome* atau *zoea* lemah dengan ciri-ciri larva kelihatan lemah, bentuk organ tubuh tidak normal dan kotor yang dapat menyebabkan mortalitas hingga 90%. Pada stadia ini keadaan dimana larva belajar mendapatkan makanan dari luar tubuhnya, perkembangan fisiologis (organ penglihatan dan organ pencernaan) masih belum sempurna, sehingga diperlukan suplai enzim dari luar tubuh dan membutuhkan pakan alami berukuran kecil yang sesuai bukaan mulut yaitu fitoplankton atau mikroalga.

Pakan alami merupakan pakan yang sudah tersedia di alam. Pemberian pakan yang berkualitas dan nutrisi dalam jumlah yang cukup dapat meningkatkan performa larva dan memperkecil persentase kematian larva. Fitoplankton merupakan pakan alami yang sangat memegang peranan penting sebagai dasar pemenuhan nutrisi pada awal kehidupan larva udang vaname untuk tetap mempertahankan hidup, pertumbuhan dan metamorfosisnya.

Tempat pembenihan (*hatchery*) udang, kebanyakan menggunakan pakan alami berupa *Skeletonema*. Ketergantungan pada pakan alami tersebut sebagai pakan alami larva udang karena fitoplankton jenis ini merupakan salah satu jenis pakan alami yang baik bagi larva udang pada stadia *protozoa*. Namun pada beberapa negara maju seperti Amerika Serikat, sudah banyak yang mengembangkan teknologi kultur mikroalga, beberapa jenis mikroalga atau fitoplankton yang dijadikan sebagai stok pakan alami untuk pemberian pakan pada larva udang stadia *protozoa* salah satunya adalah *Tisochrysis lutea*.

Pakan mikroalga yang diberikan pada larva udang tidak hanya mempertahankan kelangsungan hidup udang dan meningkatkan pertumbuhan, tetapi juga menyebabkan metamorfosis sukses, memberikan warna alami, serta memberikan beberapa aktivitas antibiotik alami untuk larva udang. Sulawesi Tenggara merupakan provinsi dengan kekayaan sumber daya hayati perairan baik jenis maupun jumlah yang sangat melimpah. Salah satu sumber daya hayati tersebut adalah mikroalga. Mikroalga dari Kendari Bay, Sulawesi Tenggara berpotensi untuk digunakan sebagai pakan hidup di *hatchery* budidaya beberapa jenis spesies laut (Iba *et al.*, 2014).

Penelitian ini mencoba memberikan informasi tentang penggunaan jenis pakan mikroalga sebagai pakan alami larva udang vaname pada stadia *protozoa* yaitu *Tisochrysis lutea* dan mikroalga lokal Sulawesi Tenggara, selain itu untuk memperbanyak jenis pakan alami pada larva udang.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan jenis mikroalga yang berbeda terhadap tingkat konsumsi pakan dan tingkat kelangsungan hidup pada *protozoa* udang vaname (*L. vannamei*). Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi *hatchery* udang vaname dan sebagai bahan referensi atau perbandingan untuk penelitian selanjutnya.

2. Bahan dan Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 (dua) bulan bertempat di Laboratorium Pengujian Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mikroskop, corong, mikropipet, sentrifuga, freezer, oven, cawan petri, gelas

ukur, timbangan analitik, thermometer, handrefraktometer, pH meter, erlenmeyer 500 ml, erlenmeyer 1000 ml, handcounter, cell sedgewick refter, jergen/galon, kaca objek, lup, microfiber, kamera, perlengkapan aerasi, kertas saring, kertas label, kapas, aluminium foil.

Bahan yang digunakan adalah *Protozoa* udang vaname, mikroalga kb1-5, dan *T. Lutea*, air laut dan air tawar.

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Persiapan Wadah Pemeliharaan

Wadah pemeliharaan pada penelitian ini adalah erlenmeyer sebanyak 6 buah yang berukuran 500 ml. Sebelum dimasukkan air laut, erlenmeyer dicuci sampai bersih lalu diisi air laut sebanyak 250 ml. Media pemeliharaan larva yaitu air laut yang telah disaring sebanyak 2 kali penyaringan, penyaringan pertama menggunakan alat penyaring microfiber. Penyaringan kedua menggunakan kertas saring, kapas, corong dan gelas ukur. Sebelum air laut diisi ke erlenmeyer terlebih dahulu air laut ditampung di bak dan diberi EDTA untuk mengikat sisa-sisa bahan organik. Selanjutnya masing-masing erlenmeyer dilengkapi dengan selang aerasi yang terhubung pada blower.

2.3.2 Metode Kultur Alga

Jenis mikroalga lokal dari Teluk Kendari (Kendari bay) diberi label Kb1-5 dan Mikroalga luar yaitu *Tisochrysis lutea*, kedua mikroalga dikultur terus-menerus di erlenmeyer ukuran 1.000 ml yang didalamnya berisi 600 ml mikroalga, suhu pada media kultur mikroalga antara 29–30°C, salinitasnya 30 dan 35 ppt. Air laut yang digunakan sebagai media melalui dua kali penyaringan yaitu menggunakan alat microfiber dan kertas saring. Panen mikroalga dilakukan setiap hari sebanyak 30%. Menambahkan volume setiap kali panen mikroalga

dan mempertahankan volumenya 600 ml dengan menggunakan air laut yang telah disaring. Meletakkan kultur mikroalga di dekat jendela agar mendapatkan pencahayaan sinar matahari. Selama enam jam sekali kultur mikroalga dikocok perlahan.

Pemanenan mikroalga untuk pakan larva yaitu mengambil kultur alga di erlenmeyer sebanyak 200 ml dari setiap jenis mikroalga yang dikultur, kemudian disimpan dalam tabung sampel dan dimasukkan didalam sentrifuga selama lima menit kemudian diambil ekstrak mikroalga dan disimpan dalam cawan petri.

2.3.3 Pemeliharaan Udang Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah naupli udang vaname yang diperoleh dari hatchery SSDC (*Situbondo Shrimp Development Center*), Jawa Timur. Setelah larva udang vaname sampai di Kendari kemudian dilakukan aklimatisasi terlebih dahulu selama 24 jam, agar larva udang vaname dapat beradaptasi dengan media baru yang akan menjadi media pemeliharaan. Adaptasi ini bertujuan untuk menghindari hewan uji agar tidak stress terhadap kondisi lingkungan yang baru.

Larva udang vaname yang diperoleh masih pada tahap *naupli* IV dan V dan dipertahankan pada suhu 29-30°C, salinitas 30 ppt, air laut untuk media pemeliharaan disaring dengan menggunakan kertas saring ukuran 0.2 µm di Laboratorium Pengujian.

Pemeliharaan hewan uji dilakukan pada erlenmeyer berukuran 500 ml yang diisi air laut sebanyak 250 ml berjumlah 6 buah. Perlakuan percobaan dimulai ketika 50% dari larva telah mencapai tahap *protozoa* I, larva dipindahkan ke dalam erlenmeyer yang berukuran 500 ml sebanyak 25 ekor dan diberi aerasi lembut, sehingga kepadatan larva dalam erlenmeyer setidaknya 1 larva 10 mL⁻¹ (Standar Operasional Prosedur/SOP SSDC 2015), Suhu pada erlenmeyer dipertahankan dengan menggunakan pencahayaan

terus menerus dengan lampu neon. Memberikan makan pada saat larva udang vaname yang telah mencapai akhir tahap naupli VI dan bermetamorfosis menjalani tahap *protozoa* I. Jumlah total hewan uji yang dipelihara dalam penelitian ini adalah 150 ekor *protozoa* udang vaname.

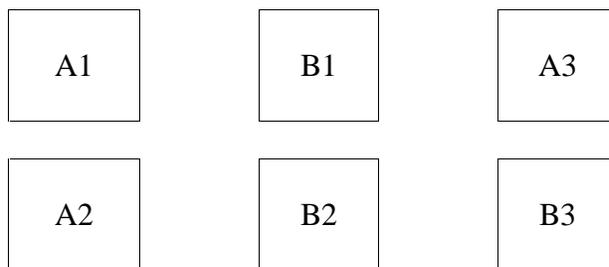
Pemberian pakan Larva udang vaname dua kali sehari pada pukul 07.00 pagi dan 21.00 malam. Tingkatan jumlah mikroalga yang diberikan pada PZI, PZII dan PZIII adalah 1, 1,5, dan 2,10⁵ ml⁻¹. Pakan yang diberikan yaitu mikroalga diekstrak di sentrifuga, setelah diambil ekstraknya kemudian diencerkan. Pemberian pakan dilakukan 3 ml pada masing-masing wadah budidaya. Pemberian harian pakan disesuaikan setelah 50% dari larva telah mencapai tahap perkembangan berikutnya, setidaknya dalam tiga erlenmeyer wadah budidaya.

Pengamatan tingkat konsumsi pakan diketahui dengan membandingkan jumlah pakan yang diberikan dan jumlah sisa pakan alami pada media pemeliharaan. 3 ml air sampel setiap hari diambil dari masing-masing wadah budidaya sebelum dan sesudah makan larva dan jumlah sel dihitung dengan bantuan mikroskop cahaya pada pembesaran 40x menggunakan ruang *Sedgwick-Rafter* dalam rangkap dua dan bantuan alat hitung *handcounter*.

Kelangsungan hidup udang juga dievaluasi dengan menghitung larva di wadah budidaya. Pengamatan tahap perkembangan udang dilakukan setiap 24 jam dengan pemeriksaan larva dalam wadah budidaya menggunakan kaca pembesar. Percobaan itu dihentikan setelah lebih dari 80% dari larva telah mencapai tahap mysis pertama (MI) dalam satu wadah pemeliharaan atau lebih.

2.4 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah mikroalga



Gambar 1. Lay Out Wadah Penelitian: Keterangan : A, B (Perlakuan) dan 1, 2, 3 (Ulangan)

yang berbeda yaitu perlakuan A: Kb 1-5 dan perlakuan B : *Tisochrysis lutea*. Penempatan setiap satuan percobaan dilakukan secara acak. Tata letak satuan percobaan setelah pengacakan disajikan pada Gambar 1.

2.5 Parameter yang Diamati

2.5.1 Tingkat Konsumsi Pakan

Tingkat konsumsi pakan alami merupakan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh larva udang. Menurut Haryati *et al.* (2010), tingkat konsumsi pakan dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = P_0 - P_t$$

Keterangan: P = Jumlah pakan alami yang dikonsumsi tiap hari (sel/mL), P_t = Jumlah sisa pakan alami pada hari ke-1 (sel/mL), dan P_0 =Jumlah pakan alami yang diberikan pada hari ke-0 (sel/mL)

2.5.2 Tingkat Kelangsungan Hidup

Untuk menghitung Tingkat kelangsungan hidup udang selama masa pemeliharaan digunakan rumus Effendi (1979) :

$$S = \frac{N}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan SR = Kelangsungan hidup (%), N_t = Jumlah larva udang pada akhir pene-

litian (ekor), dan N_0 =Jumlah larva udang pada awal penelitian (ekor).

2.5.3 Kualitas Air

Sebagai data penunjang, dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air. Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, pH dan salinitas. Pengukuran dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

2.6 Analisis Data

Data tingkat konsumsi pakan dan kelangsungan hidup dianalisis menggunakan uji T dengan bantuan program SPSS versi 16.0 dengan taraf kepercayaan 95%. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

3. Hasil

3.1 Tingkat Konsumsi Pakan

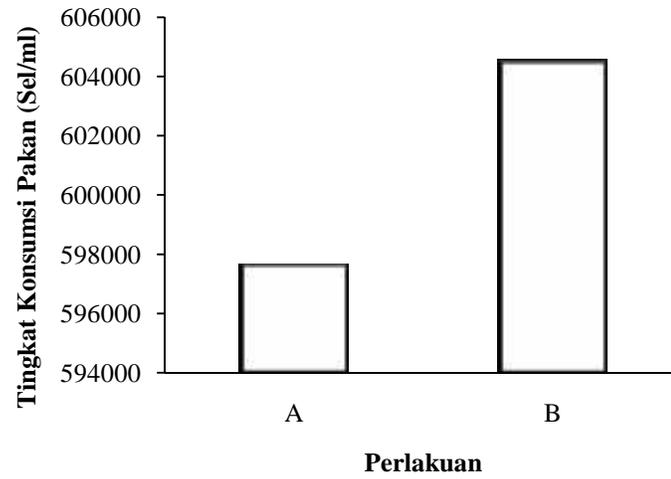
Tingkat konsumsi pakan larva udang vaname (*L. vanammei*) selama penelitian disajikan pada Gambar 2.

3.2. Tingkat Kelangsungan Hidup

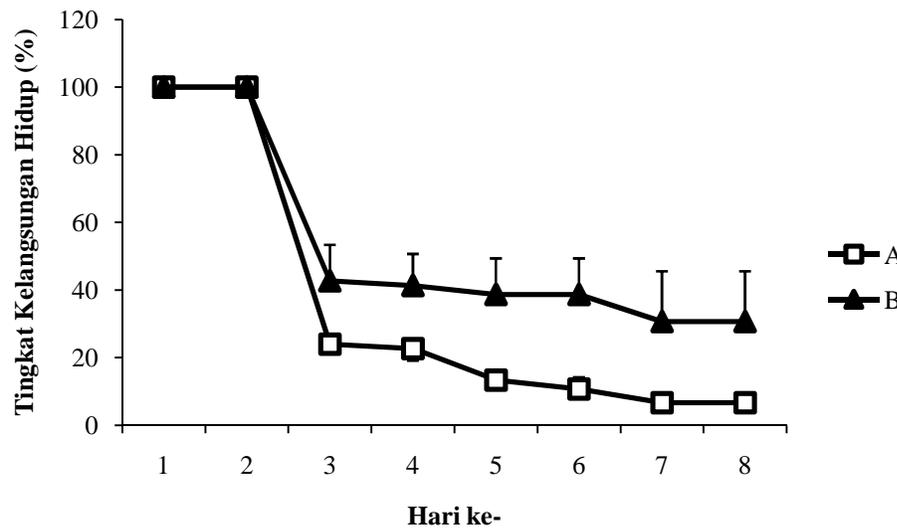
Hasil perhitungan tingkat kelangsungan hidup larva udang vaname selama penelitian disajikan pada Gambar 3.

3.3 Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 1.



Gambar 2. Tingkat Konsumsi Pakan *Protozoa* Udang Vaname (*L. vannamei*) yang Diberi Pakan Mikroalga A: Kb1-5 dan Pakan Mikroalga B: *T. Lutea*.



Gambar 3. Tingkat Kelangsungan Hidup Larva Udang Vaname (*L. vanammei*) yang Diberi Pakan Mikroalga A: Kb1-5 dan Pakan Mikroalga B: *T. Lutea*.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Satuan	Hasil Pengukuran	Nilai Optimal
Suhu	°C	29-30	29-30 (Jusadi <i>dkk.</i> , 2011)
Salinitas	ppt	30	30-31(Jusadi <i>dkk.</i> , 2011)
pH	-	6-7	7 (Jusadi <i>dkk.</i> , 2011)

4. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa penggunaan pakan uji B (*T. lutea*) menghasilkan tingkat konsumsi pakan tertinggi selama penelitian sebesar 604.474 sel/ml dan terendah didapatkan pada udang yang diberi pakan uji A (Kb1-5) yakni 597.585 sel/ml. Secara umum tingkat konsumsi pakan dari kedua jenis pakan uji tersebut menunjukkan kesukaan larva terhadap pakan tersebut.

Walaupun pakan Kb1-5 cenderung lebih sedikit dikonsumsi oleh *protozoa*, akan tetapi hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak memberi pengaruh yang nyata. Hal ini diduga bahwa ada kesamaan ukuran sel pada kedua mikroalga tersebut dimana ukuran sel sesuai dengan bukaan mulut larva. Hal ini sesuai dengan pernyataan Iba *et al.* (2016) bahwa ukuran sel mikroalga luar (*T. lutea*) dan mikroalga lokal Sulawesi Tenggara (Kb1-5) hampir sama, yaitu ukuran sel Kb1-5 berkisar antara 2,3 – 5,6 μm dan *T. lutea* diameter selnya mulai 3,7–7,0 μm .

Jumlah pakan yang dikonsumsi oleh larva dipengaruhi oleh kepadatan, ukuran dan pergerakan larva. Larva udang meyaring makanan menggunakan *setae* selanjutnya mikroalga yang terperangkap pada *setae* dimasukkan ke dalam mulut oleh *maxillae* (Kitani, 1986).

Hasil pengamatan pada hewan uji yang diberi pakan mikroalga Kb1-5 dinyatakan bahwa *protozoa* udang vaname (*L. vannamei*) mampu menelan mikroalga yang diberikan tetapi tidak memberikan hasil yang maksimal untuk mempertahankan tingkat kelangsungan hidupnya. Menurut Iba *et al.* 2016, kandungan PUFA pada mikroalga lokal Kb1-5 lebih rendah yaitu 0,39 – 2,68% di bandingkan dengan mikroalga *T.lutea* yaitu 38.06 – 44.64%. Tingkat kelangsungan

hidup dapat dikaitkan dengan beberapa faktor salah satunya nutrisi yang tepat dalam mikroalga untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan larva udang vaname. Selain itu, Khairuddin (2012) menyatakan bahwa perbedaan tingkat kelangsungan hidup disebabkan perbedaan kemampuan larva dalam memanfaatkan dan mencerna pakan. Menurut Nuhman (2008), pakan merupakan faktor yang berpengaruh secara dominan terhadap pertumbuhan biota perairan (ikan dan krustase) karena pakan berfungsi sebagai pemasok energi untuk memacu pertumbuhan dan mempertahankan kelangsungan hidup.

Pakan uji *T. lutea* menunjukkan tingkat konsumsinya cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan Kb1-5, demikian pula dengan tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi dibandingkan dengan Kb1-5. Hal ini mengindikasikan bahwa pakan yang dicerna dipergunakan secara efisien sehingga bisa menghasilkan kelangsungan hidup yang tinggi. Hal ini diduga kandungan nutrisi *Tisochrysis lutea* sesuai dengan kebutuhan gizi bagi *protozoa* udang vaname. Hal ini sesuai dengan pernyataan Iba *et al.* (2016) bahwa *T. lutea* mudah dicerna oleh larva udang vaname serta memiliki kadar lemak berkisar 56-86%. Kadar lemak yang tinggi mungkin menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap kelangsungan hidup yang tinggi pada larva udang vaname (*L. vannamei*). Gouveia *et al.* (2008) menyatakan bahwa *T. lutea* utamanya memiliki protein tinggi dan mampu memproduksi asam lemak tidak jenuh berantai panjang (*Long chain polyunsaturated fatty acid*-LC PUFA), utamanya EPA (*eicosapentaenoic acid*) dan DHA (*docosahexaenoic acid*).

Nilai tingkat kelangsungan hidup merupakan perbandingan antara jumlah organisme yang hidup pada akhir periode dengan jumlah organisme yang hidup pada awal

periode (Effendie, 1997). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa penggunaan pakan uji B (*T. lutea*) menghasilkan tingkat kelangsungan hidup tertinggi selama penelitian sebesar 30,67% dan terendah didapatkan pada *protozoa* yang diberi pakan uji A (Kb-5) yakni 6,67%.

Tingkat kelangsungan hidup *protozoa* udang vaname lebih tinggi pada perlakuan yang diberi pakan uji B dibandingkan dengan pakan uji A. Hal ini diduga bahwa mikroalga *T.lutea* tersebut dapat dicerna dengan baik oleh *protozoa* udang vaname sehingga kualitas airnya terjaga. Hal ini sesuai dengan pernyataan Iba *et al.* (2016) bahwa tingkat kelangsungan hidup tinggi dapat dikaitkan dengan beberapa faktor termasuk jumlah yang cukup dari mikroalga yang diberikan, kualitas air, ukuran sel mikroalga yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan larva. Menurut Pantastico (1989) mikroalga memiliki enzim *autolysis* sendiri sehingga mudah dicerna oleh larva, tidak mengotori media budidaya.

Hasil pengukuran parameter kualitas air menunjukkan bahwa nilai kisaran kualitas air masih dapat di toleransi oleh larva udang vaname.

Kesimpulan

Tingkat konsumsi pakan *protozoa* udang vaname yang diberi pakan Kb1-5 tidak berbeda dengan yang diberi *T. lutea*. Tingkat konsumsi pakan pada penelitian ini berkisar antara 597.586 - 604.475 sel/ml. Tingkat kelangsungan hidup *protozoa* udang vaname yang diberi pakan *T. lutea* lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberi Kb 1-5. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengetahui penggunaan pakan mikroalga lokal Sulawesi Tenggara yang dikombinasikan dengan pakan alami lain terhadap organisme budidaya akuatik seperti pada larva ikan, moluska dan krustasea, sehingga

mengungkap manfaat yang lebih besar dari pada penggunaan pada satu spesies saja serta meningkatkan sistem pemeliharaan agar tidak terjadi kontaminasi dan terhindar dari interaksi bakteri.

Persantunan

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara moril maupun materil dan permohonan maaf atas segala kesalahan baik sengaja maupun tidak disengaja, semoga Allah SWT memberikan pahala yang setimpal dan melimpahkan Rahmat-Nya kepada kita semua Amin Ya Rabbal Alamin. Semoga jurnal ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Daftar Pustaka

- Effendi M. I. 1979. Metode Biologi Perikanan, Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Gouveia, L., Batista, A. P., Sousa, I., Raymundo, A. dan Bandarra, N. M. 2008. Microalgae in novel food product, food chemistry research developments, Nova Science Publishers, Inc: 1-37.
- Haliman, R. W., dan D. Adijaya, S. 2005. Udang Vaname, Pembudidayaan dan Prospek Pasar Udang Putih yang Tahan Penyakit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haryati, Zainuddin dan M. Syam. 2010. Pengaruh pemberian berbagai kombinasi pakan alami pada induk udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) terhadap potensi reproduksi dan kualitas larva. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 15(3) :163-169.
- Iba W, Rice MA, Wikfors GH. 2016. Survival and Growth of White Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) Larvae Fed Newly Isolated Indonesian Strains of Microalgae. PhD Dissertation. Chapter 4. Fisheries, Animal and Veterinary

- Sciences, University of Rhode Island, Kingston. USA.
- Iba. W. Martin L., Rice, M.A., Wikfors G.H. 2016. Effects of Salinity on Growth and Nutritional Content of Newly Isolated Indonesian Microalgal Strains With Potential for Use In Shrimp Hatcheries. PhD Dissertation. Chapter 3. Fisheries, Animal and Veterinary Science Department, University of Rhode Island, Kingston. USA.
- Iba. W, Rice M.A., Maranda. L., Wikfors G. H. 2016. Growth Characteristics of Newly Isolated Indonesian Microalgae Proposed As Feed For Shrimp Hatchery. PhD Dissertation. Chapter 2. Department of Fisheries, Animal and Veterinary Sciences, University of Rhode Island, Kingston. USA.
- Iba. W, Rice M. A. 2015. Isolation of Indonesian microalgae strains for live feed in shrimp aquaculture and establishment of microalgae bank in Indonesia. <http://Scholar.google.com/citation?Viewop=viewcitation&hl=aduser=xwuqR-qaajcitationforview=qaaaaj:u-x6068y565c>. Diakses tanggal 7 agustus 2016.
- Jusadi, D, Ruchyani, S, Mokoginta, I dan Ekasari, J. 2011. Peningkatan kelangsungan hidup dan perkembangan larva udang putih melalui pengayaan *Rotifera* dengan taurin. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. Jurnal Akuakultur Indonesia 10 (2), 131-136.
- Khairuddin dan Sahabuddin. 2013. Komposisi nutrisi dan pertumbuhan mikroalga *Chaetoceros Gracilis* yang di kultur pada berbagai konsentrasi karbondioksida. Program studi Budidaya Perairan. Universitas Muhammadiyah Parepare. Parepare. Jurnal Galung Tropika, Vol 2, No 2. hlm.106-115.
- Kitani.H. 1986. Larval Development of the White Shrimp *Penaeus vannamei* BO-ONE Reared in the laboratory and the statistical Observation of its Naupliar stage. Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries 52(7).1131-1139
- Nuhman. 2008. Pengaruh prosentase pemberian pakan terhadap kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Jurusan Perikanan Fakultas Teknologi Kelautan dan Perikanan Universitas Hang Tuah. Surabaya. *Berkala Ilmiah Perikanan Vol. 3 No. 1*,
- Pantastico, J.B. 1989. Recent Trend and the use of Microalgae I Aquaculture with Emphasis on Prawn Farming. Paper Presented at Workshop on Biotechnology of Marine Phytoplankters in Shoutheast Asean Region, 10-23 September 1989. Ilo Ilo, Philippines : 7 pp.
- Purba, C.Y., 2012. Performa pertumbuhan, kelulushidupan, dan kandungan Nutrisi larva udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) melalui pemberian pakan artemia produk lokal yang diperkaya dengan sel diatom. Journal Of Aquaculture management and Technology Volume 1, nomor 1, Tahun halaman 102-115
- Situbondo Shrimp Development Center. 2015. Standar Prosedur Operasional. Unit Pembenihan Instalasi Pembenihan Udang (IPU) Gelung. Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo.