

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu jenis udang yang telah banyak dibudidayakan di Indonesia. Udang vaname memiliki keunggulan-keunggulan di antaranya yaitu pertumbuhan cepat, lebih tahan terhadap penyakit, tahan terhadap fluktuasi kondisi lingkungan, memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi, nafsu makan yang tinggi, sintasan pemeliharaan tinggi dan *Feed Conversion Ratio* rendah (Hendrajat *et al*, 2007, dalam Putri *et al*, 2020).

Proses budidaya udang meliputi tahap pembenihan hingga pembesaran. Adapun faktor terbesar yang menunjang keberhasilan dalam kegiatan budidaya adalah faktor pakan (Yustianti *et al*, 2013 dalam Riyanti *et al*, 2020). Pada saat stadia larva, udang masih memiliki ukuran bukaan mulut yang sangat kecil sehingga pemilihan ukuran pakan sangatlah penting untuk dilakukan. Menurut Purba (2012), dalam Putri *et al*, (2020), tingkat konsumsi pakan yang terpenuhi dan kandungan nutrisi dalam pakan yang cukup untuk kebutuhan larva udang dapat mempengaruhi pertumbuhan bobot dan panjang rata-rata individu *post larva* udang vaname.

Jenis pakan yang diberikan pada saat proses pemeliharaan larva udang vaname terdiri dari dua jenis yaitu pakan alami (*Fitoplankton* dan *Zooplankton*) dan pakan buatan (komersial). Pakan alami merupakan pakan yang sangat penting untuk larva udang karena ukurannya relatif cukup kecil serta sesuai dengan bukaan mulut larva udang vaname, nilai nutrisinya yang tinggi, mudah dibudidayakan, gerakannya dapat merangsang larva untuk memakannya, dapat berkembang biak cukup cepat sehingga dapat tersedia secara terus menerus dan biaya budidayanya relatif murah.

Pakan alami dapat dibedakan menjadi dua golongan yaitu *Fitoplankton* dan *Zooplankton*. Kedua jenis pakan alami tersebut memiliki peran yang penting sebagai dasar awal pemenuhan gizi pada kehidupan larva udang vaname sehingga tingkat keberhasilan usaha budidaya udang vaname dapat meningkat. Faktor-faktor yang menjadi pertimbangan pada saat pemilihan pakan alami bagi larva

udang vaname yaitu dapat disediakan secara terus menerus, kandungan gizi yang tinggi, proses kultur yang tidak terlalu rumit dan biaya yang relative murah.

Pakan buatan merupakan pakan yang dibuat oleh manusia yang kandungan nutrisinya disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi larva. Pakan buatan sendiri diberikan pada larva udang vaname untuk mencegah terjadinya kekurangan pakan pada saat proses pemeliharaan berlangsung. Dalam pemeliharaan larva udang, pemberian pakan buatan memiliki peran yang penting untuk memenuhi pertumbuhan larva.

Salah satu hal yang menjadi kendala dalam keberhasilan pembenihan di hatchery adalah pemberian pakan yang merupakan unsur penting dalam menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang vaname. Oleh karena itu dibutuhkan keterampilan serta manajemen yang baik dalam pengelolaan pakan pada pemeliharaan larva. Sehingga larva udang vaname bisa tersedia secara terus menerus sepanjang tahun.

1.2 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang vaname yang diberi pakan alami dan pakan buatan.

1.3 Kerangka Pikir

Budidaya udang vaname telah banyak dilakukan di beberapa wilayah di Indonesia, akan tetapi masih dihadapkan pada beberapa kendala seperti kualitas benur dari hatchery yaitu pertumbuhan yang lambat, ukuran yang tidak seragam, dan rentan terhadap perubahan lingkungan.

Kendala yang terjadi dalam kegiatan pembenihan di hatchery adalah kurangnya stok induk udang yang berkualitas, keturunan (genetik), pakan yang tidak sesuai, teknik pemeliharaan larva dan pengelolaan yang belum memadai, hal ini menyebabkan produksi benih yang berkualitas masih rendah. Salah satu faktor kendala yang menyebabkan kualitas benur yang dihasilkan kurang baik adalah ketidaksesuaian pakan yang diberikan pada pemeliharaan larva udang vaname. Ketidaksesuaian pakan tersebut seperti kandungan nutrisi yang masih kurang,

ukuran yang tidak sesuai dengan bukaan mulut larva ataupun pilihan jenis pakan yang diberikan. Pada usia stadia larva, udang vaname memiliki bukaan mulut yang sangat kecil sehingga pemilihan jenis dan ukuran pakan sangat penting untuk dilakukan. Untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang vaname dibutuhkan pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi larva udang vaname. Oleh karena itu, pakan sangat memegang peranan yang penting sebagai dasar awal pemenuhan gizi pada kehidupan larva udang vaname, dengan melakukan pengelolaan pakan alami (*Skeletonema costatum* dan *Artemia*) dan pakan buatan (Lansy) dengan baik diharapkan kebutuhan gizi dari larva udang vaname tersebut dapat terpenuhi.

1.4 Kontribusi

Kegiatan ini diharapkan akan menambah wawasan pada seluruh warga politeknik negeri lampung dan kompetensi keahlian pada mahasiswa untuk berkarya di lingkungan masyarakat kelak khususnya mengenai pengelolaan pakan pada pemeliharaan larva udang vaname.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Udang Vaname

2.1.1 Klasifikasi

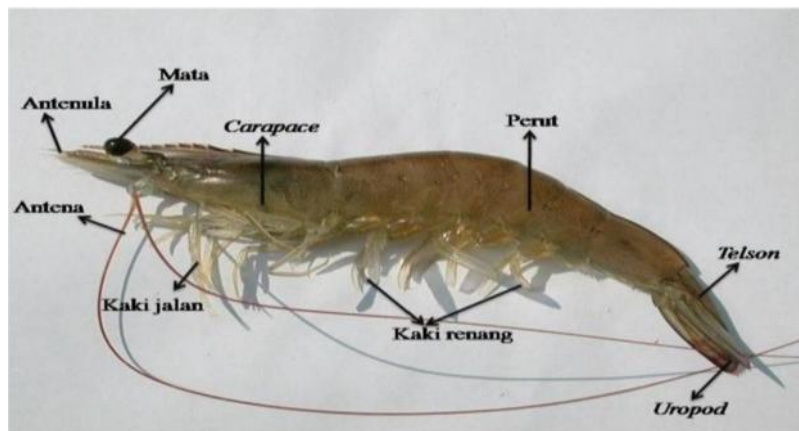
Menurut Wybanet, (2000) dalam Rafiqie, (2014) klasifikasi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Anthropoda
Kelas	: Crustacea
Ordo	: Decapoda
Famili	: Penaidae
Genus	: Litopenaeus
Spesies	: <i>Litopenaeus vannamei</i>

2.1.2 Morfologi

Tubuh udang vaname dibentuk oleh dua cabang atau (*biramous*) yaitu *exopodite* dan *endopodite*. Vaname memiliki tubuh berbuku-buku dan aktivitas berganti kulit luar atau *eksoskeleton* secara periodik (*moulting*). Bagian *cephalothorax* udang vaname sudah mengalami modifikasi sehingga dapat digunakan untuk keperluan sebagai berikut:

- Makan, bergerak dan membenamkan diri dalam lumpur (*burrowing*).
- Menopang insang karena struktur insang mirip bulu unggas.
- Organ sensor, seperti pada *antena* dan *antenula*.



Gambar 1. Udang Vaname (Akbaidar, 2013 dalam Marfa'ati, 2016).

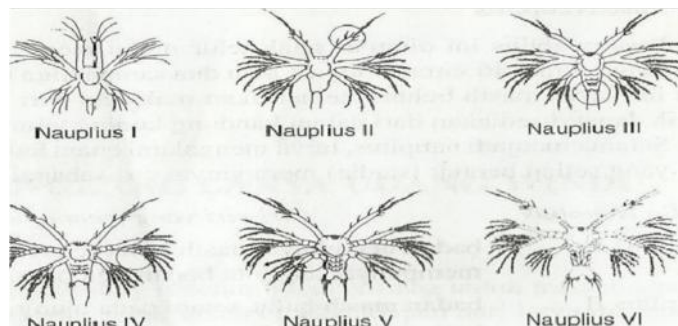
Secara umum tubuh udang vaname dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian kepala yang menyatu dengan bagian dada (*cephalothorax*) dan bagian tubuh sampai ekor (*abdomen*). Bagian *cephalothorax* terlindung oleh kulit chitin yang disebut *Carapace*. Bagian ujung *cephalothorax* meruncing dan bergerigi yang disebut *rostrum*. Udang vaname memiliki 2 gerigi di bagian *ventral rostrum*, Sedangkan di bagian dorsalnya memiliki 8 sampai 9 gerigi (Arifin *et al*, 2007 dalam Putra 2016). Kepala udang vaname juga dilengkapi dengan tiga pasang *maxilliped* dan lima pasang kaki berjalan (*periopoda*) atau kaki sepuluh (*decapoda*). Sedangkan pada bagian perut (*abdomen*) udang vaname terdiri enam ruas dan pada bagian *abdomen* terdapat lima pasang kaki renang dan sepasang *uropods* (mirip ekor) yang membentuk kipas bersama-sama *telson* (Yuliati, 2009 dalam Marfa'ati, 2016).

2.2 Perkembangan Stadia Larva Udang Vaname

Menurut Haliman dan Adijaya (2005), dalam Marfa'ati (2016), Perkembangan larva udang vaname pada setiap stadia mulai dari stadia *Nauplius* sampai stadia *post larva* sebagai berikut:

2.2.1 Stadia *Nauplius*

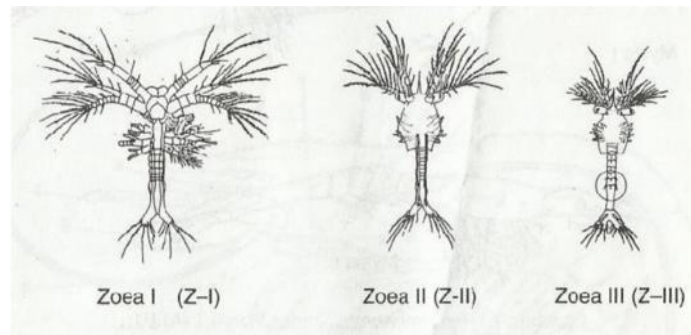
Pada stadia ini, larva berukuran 0,32 – 0,58 mm. Sistem pencernaannya masih belum sempurna dan masih memiliki cadangan makanan berupa kuning telur sehingga pada stadia ini benih udang vaname belum membutuhkan makanan dari luar.



Gambar 2. Perkembangan stadia *Nauplius* (Wahyuni, 2011)

2.2.2 Stadia *Zoea*

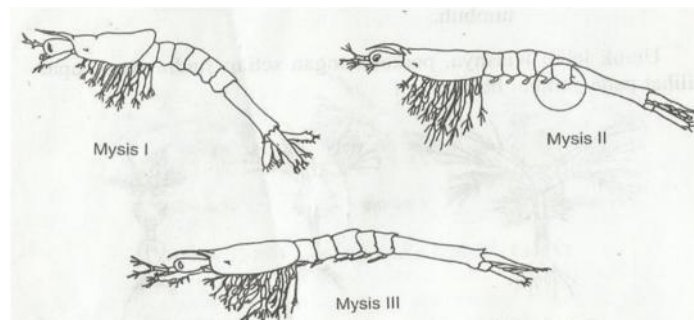
Stadia *Zoea* adalah perubahan bentuk dari *nauplius* menjadi *zoea*. Stadia ini memerlukan waktu sekitar 40 jam setelah penetasan. Larva sudah berukuran 1,05 – 3,30 mm. Pada stadia *zoea* larva berkembang dengan cepat dan sensitif terhadap cahaya. Stadia *zoea* membutuhkan pakan *Fitoplankton* sebagai pakan alami, pada stadia akhir *zoea* membutuhkan *zooplankton*. Pada stadia ini, benih udang mengalami moulting sebanyak 3 kali, yaitu stadia *zoea* 1, *zoea* 2, dan *zoea* 3. Lama waktu proses pergantian kulit sebelum memasuki stadia berikutnya (*Mysis*) sekitar 4-5 hari.



Gambar 3. Perkembangan stadia *Zoea* (Wahyuni, 2011)

2.2.3 Stadia *Mysis*

Pada stadia ini, benih sudah menyerupai bentuk udang yang dicirikan dengan sudah terlihat ekor kipas (*uropod*) dan ekor (*telson*). Benih pada stadia ini sudah mampu menyantap pakan *fitoplankton* dan *zooplankton*. Ukuran larva berkisar 3,50 – 4,80 mm. Stadia ini memiliki 3 sub stadia, yaitu *mysis* 1, *mysis* 2 dan *mysis* 3 yang berlangsung selama 3-4 hari sebelum masuk pada stadia *post larva* (PL).



Gambar 4. Perkembangan stadia *Mysis* (Wahyuni, 2011)

2.2.4 Stadia *Post Larva*

Pada stadia ini, benih udang vaname sudah tampak seperti udang dewasa. Hitungan stadia yang digunakan sudah berdasarkan hari. Misalnya, PL 1 berarti *post larva* berumur 1 hari. Pada stadia ini udang sudah mulai aktif bergerak lurus ke depan dan memiliki kecenderungan sifat sebagai karnivora.

2.3 Makan Dan Kebiasaan Makan

Jenis pakan yang diberikan pada larva udang Vaname selama proses pemeliharaan terdiri dari dua jenis yaitu pakan alami (*fitoplankton* dan *zooplankton*) dan pakan buatan (komersial). Jenis pakan alami yang digunakan adalah *Skeletonema costatum* dan *Artemia*. Pakan buatan diberikan pada larva untuk mencegah terjadinya kekurangan pakan selama pemeliharaan larva. Masing-masing makanan tersebut diberikan dengan jumlah dan frekuensi tertentu sesuai dengan stadia larva.

Udang termasuk golongan omnivora atau pemakan segala. Udang vaname mencari dan mengidentifikasi pakan menggunakan sinyal kimiawi berupa getaran dengan bantuan organ sensor yang terdiri dari bulu-bulu halus (*setae*). Organ sensor ini terpusat pada ujung *anterior antenula*, bagian mulut, capit, antena, dan *maxilliped*. Dengan bantuan sinyal kimiawi yang ditangkap, udang akan merespon untuk mendekati atau menjauhi sumber pakan. Bila pakan mengandung senyawa organik, seperti protein, asam amino, dan asam lemak maka udang akan merespon dengan cara mendekati sumber pakan tersebut.

Untuk mendekati sumber makanan, udang akan berenang menggunakan kaki jalan yang memiliki capit. Pakan langsung dijepit dengan menggunakan capit kaki jalan, kemudian dimasukkan kedalam mulut. Selanjutnya pakan yang berukuran kecil masuk kedalam kerongkongan dan *esophagus*. Bila pakan yang dikonsumsi berukuran lebih besar, akan dicerna secara kimiawi terlebih dahulu oleh *maxilliped* di dalam mulut (Haliman dan Adijaya, 2005 dalam Ardiansyah, 2019)

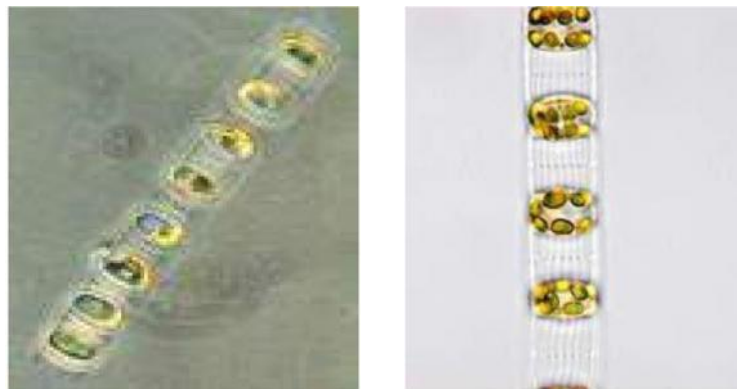
2.4 Pakan Alami

Jenis - jenis pakan alami yang dikonsumsi udang sangat bervariasi tergantung umurnya. Dalam usaha budidaya biasanya menggunakan pakan alami plankton. Plankton adalah jasad renik yang melayang di dalam kolom air mengikuti gerakan air. Plankton dapat dikelompokkan menjadi dua :

- ❖ *Fitoplankton*, jasad nabati yang dapat melakukan fotosintesis karena mengandung klorofil; terdiri dari satu sel atau banyak sel.
- ❖ *Zooplankton*, jasad hewani yang tidak dapat melakukan fotosintesis, *Zooplankton* memakan *fitoplankton*. *Zooplankton* juga merupakan jasad hewani mikro yang melayang di dalam air yang pergerakannya dipengaruhi arus.

2.4.1 *Skeletonema costatum*

Secara morfologi, *Skeletonema costatum* memiliki diameter sel berukuran 4 hingga 15 μm . Terdapat *fuloportula* tertutup dengan rongga kecil yang sering terlihat di bagian pangkal dan membentuk untaian memanjang mulai dari bagian rongga menuju bagian akhir. Masing-masing bagian tersebut berhubungan dengan dua bagian tubuh menyerupai katup yang berkaitan (Naik *et al*, 2010). Warna sel hijau kecoklatan dan pada setiap sel memiliki *frustula* yang menghasilkan *skeletal eksternal*. Karotenoid dan diatomin merupakan pigmen yang dominan pada jenis ini (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995 dalam Armanda, 2013).



Gambar 5. Bentuk sel *Skeletonema costatum* (Melanie, 2004 dalam Armanda, 2013)

Menurut Hoek, *et al*, (1998), dalam Armanda, (2013) klasifikasi *Skeletonema costatum* adalah sebagai berikut :

Filum : Heterokontophyta
 Kelas : Bacillariophyceae
 Ordo : Centralesl
 Genus : Skeletonema
 Spesies : Skeletonema sp.

Naik *et al*, (2010) menyatakan bahwa *Skeletonema costatum* memiliki kisaran geografis yang luas, baik pada perairan beriklim sedang maupun tropis. (Rudiyanti, 2011 dalam Nurlaelatun, *et al*, 2018) berpendapat bahwa sebagian besar diatom sangat peka terhadap perubahan kadar garam dalam air. Kehidupan berbagai jenis *fitoplankton* termasuk *Skeletonema costatum* tergantung pada salinitas perairan.

Skeletonema costatum adalah salah satu *fitoplankton* yang berkadar protein tinggi kurang lebih 50%, memiliki kandungan yang dapat memacu pertumbuhan (*growth factor*) dan sangat bagus bagi ikan maupun udang, selain hal tersebut *fitoplankton* ini dapat diproduksi secara massal pada bak terkendali maupun di tambak (Sutikno dkk, 2010 dalam Perdana *et al*, 2021).

Skeletonema costatum merupakan pakan yang baik untuk larva udang vaname, karena mengandung nutrisi yang lengkap sesuai dengan kebutuhannya. Sel yang padat dan dinding sel yang tipis sehingga mudah dicerna oleh larva udang vaname. *Skeletonema costatum* mudah di tangkap oleh larva udang vaname karena tidak bergerak, bentuk dan ukuran sesuai dengan ukuran mulut larva dan saat dikultur pun tidak menghasilkan senyawa yang bersifat racun sehingga tidak mengganggu kehidupan larva udang vaname. Kandungan nutrisi *Skeletonema costatum* dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi *Skeletonema costatum*.

Fitoplankton	Protein	Lemak	Karbohidrat		Abu	Pigmen	Air
			Serat Kasar	NFE (Nitrogen Free Extract)			
<i>S. Costatum</i>	22,30 %	2,55 %	0,26 %	22,46 %	51,43 %	-	8,41 %

Sumber : Ghufran H., 2010 dalam Putri, A. N. A. (2019)

2.4.2 *Artemia*

Artemia merupakan *zooplankton* yang diklasifikasikan ke dalam filum *Arthropoda* dan kelas *Crustacea*. Cangkang *Artemia* berguna untuk melindungi embrio terhadap pengaruh kekeringan, benturan keras, sinar ultraviolet dan mempermudah pengapungan (Mudjiman, 2008 *dalam* Luthfiani, E. 2016). Cangkang kista *Artemia* dibagi dalam dua bagian yaitu *korion* (bagian luar) dan *kutikula embrionik* (bagian dalam). Di antara kedua lapisan tersebut terdapat lapisan ketiga yang dinamakan selaput kutikuler luar. *Korion* dibagi lagi dalam dua bagian yaitu lapisan yang paling luar yang disebut lapisan *peripheral* (terdiri dari selaput luar dan selaput kortikal) dan lapisan *alveolar* yang berada di bawahnya. *Kutikula embrionik* dibagi menjadi dua bagian yaitu lapisan *fibriosa* di bagian atas dan selaput kutikuler dalam di bawahnya. Selaput ini merupakan selaput penetasan yang membungkus embrio. Diameter telur *Artemia* berkisar 200 – 300 μg , bobot kering berkisar 3.65 μg , yang terdiri dari 2.9 μg embrio dan 0.75 μg cangkang (Mudjiman, 2008 *dalam* Luthfiani, E. 2016).



Gambar 6. *Artemia* (Dumitrascu, M. 2011)

Secara lengkap sistematika *Artemia* menurut (Tyas, 2004 *dalam* Luthfiani, E. 2016) dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Filum : Arthropoda
- Kelas : Crustacea
- Subkelas : Branchiophoda
- Ordo : Anostraca
- Famili : Artemiidae
- Genus : Artemia
- Spesies : Artemia salina

Kista *Artemia* yang ditetaskan pada salinitas 15-35 ppt akan menetas dalam waktu 24 - 36 jam, larva *Artemia* yang baru menetas disebut *nauplius*. *Nauplius* dalam pertumbuhannya mengalami 15 kali perubahan bentuk, masing-masing perubahan merupakan satu tingkatan yang disebut *instar*. Fase larva pertama (*Instar 1*) berukuran 400-500 mikron dan berwarna coklat oranye yang menandakan bahwa pada fase ini naupli masih menggunakan yolk sebagai cadangan makanannya (Pitoyo, 2004 dalam Luthfiani, E. 2016). Nauplius yang baru menetas pada stadia instar 1 belum membutuhkan makanan dari luar karena mulut dan anusnya belum terbentuk sempurna. Setelah 8 jam menetas nauplius akan berganti kulit dan memasuki tahap larva kedua (*instar 2*). Pada stadia ini larva mulai makan berupa mikro algae, bakteri dan detritus (Van Stappen, 2006 dalam Luthfiani, E. 2016).

Dalam meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan larva udang vaname dapat dilakukan melalui pakan alami yaitu *Artemia*. *Artemia* memiliki kandungan nutrisi tinggi yang merupakan sumber daya tahan tubuh larva, ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut *Post larva* udang, dan penggunaannya yang praktis (Van Hoa *et al*, 2011 dalam Wiyatanto, M. T., *et al*, 2020). Hal ini juga sesuai dengan Hasyim (2002), dalam Putri *et al*, (2020), *Artemia* merupakan salah satu pakan alami yang baik digunakan untuk larva udang. Berikut adalah kandungan nutrisi pada *Artemia* dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2. Kandungan Nutrisi *Artemia*

Protein	Karbohidrat	Lemak	Air	Abu
52,7 %	15,4 %	4,8 %	10,3 %	11,2 %

Sumber : Marihati, 2013 dalam Putri *et al*, 2020

2.5 Pakan Buatan

Kriteria pakan buatan yang berkualitas baik adalah sebagai berikut:

- 1) Kandungan gizi pakan terutama protein harus sesuai dengan kebutuhan ikan
- 2) Diameter pakan harus lebih kecil dari ukuran bukaan mulut ikan
- 3) Pakan mudah dicerna
- 4) Kandungan nutrisi pakan mudah diserap tubuh
- 5) Memiliki rasa yang disukai ikan

6) Kandungan abunya rendah

7) Tingkat efektivitasnya tinggi

Pakan buatan yang biasa diberikan untuk larva udang vaname adalah pakan dalam bentuk bubuk, cair dan flake (lempeng tipis) dengan ukuran partikel sesuai dengan stadiannya. Kandungan nutrisi pada pakan buatan larva udang vaname terdiri dari protein minimum 40 % dan lemak maksimum 10 %. kandungan nutrisi pada pakan buatan larva udang vaname terdiri dari protein 28 – 30 %, lemak 6 – 8 %, serat (maksimal) 4 %, kelembaban (maksimal) 11 %, kalsium (Ca) 1,5 – 2 %, dan fosfor (*phosphorus*) 1 – 1,5 % (Nuhman, 2009). Pakan buatan yang diberikan kepada larva udang harus memiliki kandungan nutrisi yang baik sesuai dengan kebutuhan larva untuk pertumbuhan.