

**UJI BIOLOGIS UDANG VANNAMEI  
(*Litopenaeus vannamei*) DENGAN PEMBERIAN  
VITERNA KE DALAM PAKAN**

**SKRIPSI**



Oleh :

**NASMA**

**G0218330**

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
2024**

**UJI BIOLOGIS PADA UDANG VANNAMEI  
(*Litopenaeus vannamei*) DENGAN PEMBERIAN  
VITERNA KE DALAM PAKAN**



**NASMA**

**G0218330**

Diserahkan guna memenuhi sebagian syarat  
yang diperlukan untuk mendapatkan gelar Sarjana Perikanan

**PROGRAM STUDI AKUAKULTUR  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi yang berjudul

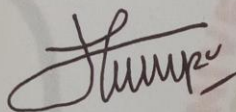
**UJI BIOLOGIS UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) DENGAN  
PEMBERIAN VITERNA KE DALAM PAKAN**

Diajukan oleh :

**NASMA  
G0218330**

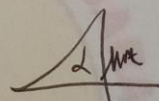
Skripsi telah diperiksa dan disetujui pada tanggal : **28 Oktober 2024**

Pembimbing Utama



**Dian Lestari, S.Pi., M.Si.**  
NIDN. 0025099601

Pembimbing Anggota



**Dewi Yuniati, S.Pi., M.Si**  
NIDN. 0004069309

Mengetahui :

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan  
Universitas Sulawesi Barat



**Prof. Dr. Ir. Sitti Nuraini Sirajuddin, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng.**  
NIP. 19710421 199702 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

Uji Biologis Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan  
Pemberian Viterna Ke Dalam Pakan  
Diajukan oleh :

NASMA  
G0218330

Telah dipertahankan di depan Komisi Ujian Sarjana  
Pada Tanggal **29 Mei 2024**  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji :

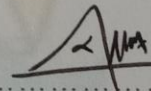
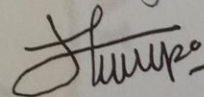
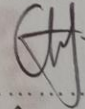
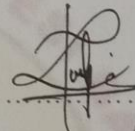
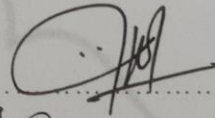
Dr. Nur Indah Sari Arbit, S.Si., M.Si  
Penguji Utama

Zulfiani, S.Tr.Pi., M.Si  
Penguji Anggota

Chairul Rusyd Mahfud, S.Pi., M.Si  
Penguji Anggota

Dian Lestari, S.Pi., M.Si.  
Penguji Anggota

Dewi Yuniati, S.Pi., M.Si  
Penguji Anggota



**Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh derajat Sarjana  
Tanggal :**

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan  
Universitas Sulawesi Barat



Prof. Dr. Ir. Sitti Nuraini Shajuddin, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng.

NIP. 19710421 199702 2 002

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : NASMA  
NIM : G0218330  
Program Studi : Akuakultur  
Fakultas : Peternakan dan Perikanan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Karya tulis ilmiah saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau doktor) baik di Universitas Sulawesi Barat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau gagasan/pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Majene, 7 Mei 2024



**NASMA**  
**G0218330**

## ABSTRAK

**NASMA, Uji Biologis Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan Pemberian Viterna Ke dalam Pakan** di Bawah Bimbingan **DIAN LESTARI** Sebagai Pembimbing Utama dan **DEWI YUNIATI** Sebagai Pembimbing Anggota

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis optimal penambahan viterna terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Penelitian ini dilaksanakan selama 40 hari di Balai Benih Ikan Pantai Poniang (BBIP) di Desa Poniang, Kec. Sendana, Kab. Majene, Sulawesi Barat. Hewan uji yang digunakan adalah udang vannamei fase PL 14 dengan padat tebar 100 ekor/wadah (10 ekor/L). Pakan ditimbang sebanyak 100 gram pada setiap perlakuan, kemudian viterna disiapkan dengan dosis sesuai perlakuan dan ditambahkan progol, viterna dicampur ke dalam pakan dengan menggunakan metode *spray*. Setelah viterna disemprotkan ke pakan kemudian dikeringkan pada suhu ruang selama 10 menit. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu A (pakan tanpa penambahan viterna), B (penambahan viterna 1,5 mL/100 g pakan), C (penambahan viterna 3 mL/100 g pakan), D (penambahan viterna 4,5 mL/100 g pakan), E (penambahan viterna 6 mL/100 g pakan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu Perlakuan D penambahan dosis viterna sebanyak 4,5 mL/100 g pakan menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 2,227 g, laju pertumbuhan spesifik 17,09 %/hari, FCR 1,33 dan sintasan 83,33 %.

**Kata kunci :** Pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan, Sintasan, Udang Vannamei, Viterna

## ABSTRACT

**NASMA**, Biological Test of Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) with Supplemetation of Viterna in Feed Supervised by **DIAN LESTARI** as the Main Supervisor and **DEWI YUNIATI** as the Member Supervisor

This study aims to determine the optimal dose of viterna on the growth and survival rate of vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*). This research was conducted for 40 days located at Balai Benih Ikan Pantai Poniang (BBIP) Desa Poniang, Kec. Sendana, Kab. Majene, Sulawesi Barat. The vannamei shrimp used were pl 14 with a stocking density of 100 fish/container (10 fish/L). The feed was weighed 100 g for each treatment, viterna was prepared with the dosage according to the treatment after that progol was added, viterna was mixed into the feed using spray method, the feed then dried at room temperature for 10 minutes. This research used r completely randomized design with 5 treatments and 3 replication. The treatment used is A (feed without supplementation of viterna), B (supplementation of viterna 1.5 mL/100 g feed), C (supplementation of viterna 3 mL/100 g feed), D (supplementation of viterna 4.5 mL/100 g feed), E (supplementation of viterna 6 mL/100 g feed). The result showed the best treatment was treatment D with supplementation of viterna 4,5 mL/100 g feed showed absolute weight of 2.227 g, specific growth rate 17.09 %/day, FCR 1.33 and survival rate 83.33 %.

**Keywords:** Feed Conversion Ratio, Growth, Survival Rate, Shrimp Vannamei, Viterna,

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Udang vannamei merupakan salah satu jenis komoditas hasil perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak digemari karena memiliki rasa yang gurih, manis dan enak. Budidaya udang juga memiliki keunggulan diantaranya mampu beradaptasi terhadap fluktuasi kualitas air, laju pertumbuhan yang relatif cepat, responsif terhadap pakan, padat tebar tinggi, sintasan tinggi, dan pasaran yang lebih luas ditingkat internasional (Salampessy *et al.*, 2020).

Pakan merupakan faktor penting yang dibutuhkan dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan bagi udang vannamei, sekitar 60-70% biaya operasional dalam budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) digunakan untuk pakan (Ulumiah *et al.*, 2020). Pakan udang yang baik merupakan pakan yang dapat dicerna dengan baik, memiliki keseimbangan nutrisi dan mendukung metabolisme tubuh. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan pertumbuhan adalah dengan penambahan suplemen viterna pada pakan.

Suplemen adalah produk yang dibuat untuk membantu melengkapi kebutuhan gizi tubuh seperti vitamin, mineral, dan asam amino. Viterna digunakan dalam budidaya ikan sebagai suplemen makanan, suplemen ini mengandung vitamin (A, D, E, K, C dan B kompleks), mineral, asam lemak, asam amino dan enzim. Viterna memiliki keunggulan dapat meningkatkan kekebalan tubuh ikan, meningkatkan daya cerna pakan, dan menghambat patogen (Fadilah *et*



*al.*, 2020). Penambahan suplemen viterna pada udang windu (Akmal *et al.*, 2020), ikan patin (Aprilia *et al.*, 2018), ikan lele sangkuriang (Hendrasuptro *et al.*, 2015) berpengaruh positif terhadap laju pertumbuhannya. Penggunaan viterna dilakukan dengan cara dicampurkan ke dalam pakan (pellet) yang akan diberikan pada ikan. Menurut Mufidah *et al.* (2009), pemberian viterna melalui pakan dapat meningkatkan kandungan nutrisi dan mempercepat pertumbuhan ikan.

Viterna yang dicampurkan pada pakan juga akan mempengaruhi sintasan ikan. Berdasarkan hasil penelitian Adriana (2022) pemberian viterna pada pakan berpengaruh secara signifikan terhadap sintasan benih ikan mas. Pengetahuan mengenai penggunaan viterna pada udang vaname masih sangat terbatas. Oleh karena itu, perlunya dilakukan penelitian tentang pengaruh penambahan viterna pada pakan terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vanamei.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah pemberian viterna dalam pakan berpengaruh terhadap uji biologis udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*)?
2. Berapakah dosis terbaik viterna terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*)?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian viterna dalam pakan terhadap uji biologis udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*).
2. Untuk mengetahui dosis terbaik pemberian viterna kedalam pakan yang menunjang pertumbuhan dan sintasan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*).

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi bagi pembudidaya khususnya udang vannamei dalam meningkatkan kinerja pertumbuhan dan sintasan dengan penggunaan viterna ke dalam pakannya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*)**

Salah satu komoditas unggulan perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi baik dipasar lokal maupun internasional adalah udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Udang vannamei memiliki bentuk telikum (organ kelamin binatang) terbuka tetapi tidak terdapat tempat untuk penyimpanan sperma. Oleh karena itu, udang vannamei termasuk genus *penaeus* dan sub genus *Litopenaeus* dari genus *penaeus* lainnya (Perceka, 2022).

##### **2.1.1. Klasifikasi**

Klasifikasi Menurut Effendi (1997), klasifikasi udang vannamei adalah sebagai berikut:

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| Kingdom  | : Animalia                    |
| Filum    | : Arthropoda                  |
| Subfilum | : Crustacea                   |
| Kelas    | : Malacostraca                |
| Subkelas | : Eumalacostraca              |
| Ordo     | : Decapoda                    |
| Subordo  | : Dendrobrachiata             |
| Famili   | : Penaeidae                   |
| Genus    | : <i>Penaeus</i>              |
| Subgenus | : <i>Litopenaeus</i>          |
| Spesies  | : <i>Litopenaeus vannamei</i> |

### 2.1.2. Morfologi

Udang vannamei dikenal dengan nama udang putih (*white shrimp*) karena memiliki tubuh berwarna putih transparan. Tubuh udang vannamei terbagi atas kepala dada (*cephalothorax*) dan perut (*abdomen*). Kepala udang vannamei dibungkus oleh sebuah lapisan pelindung yang disebut karapas. Kepala udang vannamei terdiri atas 2 pasang antennular flagellum (sungut kecil), *scopocerit* (sirip kepala), antennal flagellum (sungut besar), mandibula (rahang), 2 pasang *maxilla* (pembantu rahang), 3 pasang *maxilliped*, 3 pasang pereipoda (kaki jalan) yang pada ujungnya dilengkapi dengan capit (*chela*). Bagian abdomen terdiri atas 6 ruas dan terdapat 6 pasang pleopoda (kaki renang) dan sepasang uropoda (ekor) yang membentuk kipas bersama-sama telson (Suri, 2017). Pada bagian depan kepala yang menjorok merupakan kelopak kepala yang memanjang dengan bagian pinggir bergerigi yang disebut cucuk (*rostrum*). *Rostrum* memiliki 8-9 gerigi pada bagian dorsal dan 2 gerigi pada bagian ventral serta antena yang panjang (Adawiyah, 2021). Morfologi udang vannamei dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Udang Vannamei (Baedlowi, 2020)

Bagian tubuh udang vannamei memiliki fungsinya masing-masing. *Antennular flagellum* (sungut kecil) dan *antennal flagellum* (sungut besar)

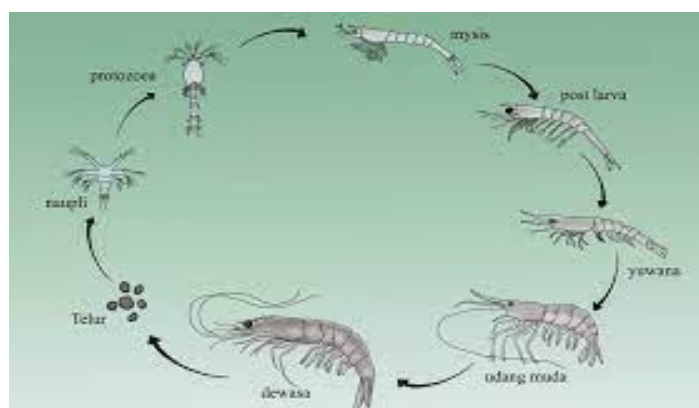
memiliki fungsi sebagai sensor pembau adanya makanan. *Scophocerit* (sirip kepala) berfungsi sebagai penyeimbang tubuh udang ketika berenang. Mandibula (rahang) berfungsi untuk membantu mulut udang dalam menggigit makanan. *Maxilla* (pembantu rahang) berfungsi untuk memotong dan menghancurkan makanan. Maxilliped berfungsi untuk menyaring dan memasukkan makanan ke mulut serta memiliki sensor pembau untuk mendeteksi adanya makanan. Pereipoda (kaki jalan) berguna untuk udang berjalan. Pada kaki jalan pertama, kedua, dan ketiga terdapat capit (*chela*) yang berfungsi untuk mengambil makanan. Udang memiliki mata yang disebut sebagai mata pacet atau mata majemuk di mana tidak berfungsi untuk melihat melainkan hanya untuk membedakan gelap dan terang. Pada abdomen udang, terdapat pleopoda (kaki renang) yang berfungsi untuk udang berenang, uropoda (ekor kipas) yang berfungsi sebagai pengontrol arah berenang udang, dan telson yang berfungsi sebagai pertahanan udang (Murwono, 2021). Jenis kelamin udang vannamei dapat dilihat dari luar. Udang betina memiliki thelycum yang terletak di antara kaki jalan ke-4 dan ke-5, sedangkan pada udang jantan terdapat ptasma yang terletak di antara kaki jalan ke-5 dan kaki renang ke-1 (Nadhif, 2016).

### **2.1.3 Habitat dan Siklus Hidup**

Habitat udang berbeda-beda berdasarkan tingkatan siklus hidupnya. Umumnya, udang memiliki sifat bentis dan hidup di dasar laut dengan tekstur lumpur berpasir. Udang vannamei bersifat catadromus atau dua lingkungan. Udang dewasa hidup dan memijah di laut terbuka. Setelah menetas, larva dan

juvenil udang vannamei akan bermigrasi ke air payau, seperti muara sungai, daerah bakau, dan pantai atau biasa disebut estuarine tempat nursery ground (Devi, 2020). Umumnya, udang vannamei berumur 1,5-2 tahun. Udang vannamei memijah secara berkelompok (massal) dengan berbondong-bondong migrasi ke laut lepas saat matang gonad. Udang memijah di kedalaman sekitar 70 meter dengan salinitas 35 ppt.

Udang vannamei berasal dari pantai Pasifik Timur Sonora, Meksiko Utara, melalui Amerika Tengah dan Selatan hingga ke Tumbes, Peru, di daerah di mana suhu air umumnya  $>20^{\circ}\text{C}$  (Briggs, 2009). Pemijahan pertama dilakukan di Florida pada Tahun 1973 dari nauplii yang dipijahkan dan dikirim dari betina hasil tangkapan liar di Panama. Budidaya udang vannamei kemudian berkembang pesat dan menyebar hingga penjuru dunia. Tercatat negara-negara yang telah melakukan budidaya udang vannamei antara lain Indonesia, Cina, Thailand, Brasil, Ekuador, Meksiko, Venezuela, Honduras, Guatemala, Vietnam, Malaysia, Peru, Kolombia, Panama, Amerika Serikat, India, Filipina, dan Bahama (Briggs, 2009). Siklus hidup udang vannamei terlihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Siklus Hidup Udang Vannamei (Erwinda, 2008).

Siklus hidup udang vanamei sejak masa fertilisasi dan lepas dari tubuh induk betina menurut Jamila (2021) akan mengalami berbagai macam tahap, yaitu:

- 1) Naupli pada stadia ini, larva berukuran 0,32-0,58 mm. Sistem pencernaan larva pada stadia naupli masih belum sempurna, namun tidak membutuhkan makanan tambahan dari luar sebab memiliki cadangan makanan berupa kuning telur.
- 2) Stadia zoea berlangsung selama 4-5 hari dan memiliki 3 substadia, yaitu zoea 1, zoea 2, dan zoea 3. Pada stadia ini, larva berukuran 1,05-3,30 mm. Stadia zoea sangat peka terhadap perubahan lingkungan terutama kadar garam dan suhu air. Zoea mulai diberikan pakan alami, seperti artemia.
- 3) Stadia mysis berlangsung selama 3-4 hari dan memiliki 3 substadia. Pada stadia ini, larva berukuran 3,50-4,80 mm. Bentuk tubuh larva telah menyerupai udang dewasa, dicirikan dengan telah terlihatnya ekor kipas (uropod) dan ekor (telson). Mysis mampu memakan fitoplankton dan zooplankton.
- 4) Stadia post larva merupakan stadia saat udang sudah menyerupai udang dewasa. Perhitungan umur berdasarkan hari pemeliharaan, misal PL1 berarti post larva berumur 1 hari. Umumnya petambak akan menebar PL10-PL15 yang berukuran rata-rata 10 mm.

#### **2.1.4 Kebiasaan Makan**

Udang bersifat pemakan segala (*omnivora*), detritus dan sisa-sisa organik lainnya baik hewani maupun nabati. Dalam mencari makan udang

mempunyai pergerakan yang terbatas, tetapi udang selalu didapatkan di alam oleh manusia, karena udang mempunyai sifat dapat menyesuaikan diri dengan makanan yang tersedia di lingkungannya dan tidak bersifat memilih (Pratiwi, 2008).

Udang vannamei mempunyai sifat mencari makan pada siang dan malam hari (diurnal dan nokturnal) dan tergolong memiliki sifat yang sangat rakus. Sifat tersebut perlu untuk diketahui karena berkaitan dengan jumlah pakan dan juga frekuensi pemberian pakan yang akan diberikan. Udang vannamei mencari dan mengidentifikasi pakan menggunakan sinyal kimiawi berupa getaran dengan bantuan organ sensor yang terdiri dari bulu-bulu halus (*seta*). Dengan bantuan sinyal kimiawi yang ditangkap udang akan merespon untuk mendekati atau menjauhi sumber pakan. Pakan merupakan sumber nutrisi yang terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Nutrisi digunakan oleh udang vanname sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan berkembangbiak. Secara alami udang tidak mampu mensintesis protein dan asam amino, begitu pula senyawa anorganik. Oleh sebab itu, asupan protein dari luar dalam bentuk pakan buatan sangat dibutuhkan (Nuhman, 2008).

## **2.2. Pakan Buatan**

Pakan buatan merupakan campuran bahan-bahan pakan yang memiliki kandungan nutrisi dan harga yang berbeda-beda. Disamping mempengaruhi produktivitas ikan, pakan buatan juga merupakan komponen terbesar dalam biaya produksi, pada budidaya intensif dapat mencapai 60% dari keseluruhan biaya



produksi (Afrianto & Liviawaty, 2005). Adapun nutrisi yang dibutuhkan udang vannamei yaitu protein yang berkisar antara 39-41%, lemak 5%, serat maksimal 6%, abu maksimal 16%, dan kadar air maksimal 10%.

Setiap organisme hidup membutuhkan makanan untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhannya. Makanan bagi ikan dapat diperoleh dari alam (pakan alami) dan manusia (pakan buatan). Pakan adalah bahan yang dikonsumsi oleh hewan berfungsi sebagai sumber makanan dan sumber nutrisi atau keduanya dalam ransum (makanan yang secara teratur diberikan atau dikonsumsi oleh seekor hewan) pakan yang dimakan oleh ikan energinya digunakan untuk kelangsungan hidup dan kelebihannya akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan (Armen, 2015).

Pellet adalah pakan yang diberikan untuk ikan untuk memenuhi asupan gizi bagi pertumbuhan dan perkembangan tubuh ikan. Pellet untuk ikan terbagi ke dalam dua jenis yaitu : Pellet terapung dan pellet tenggelam, pellet terapung ditujukan untuk ikan yang hidup dan beraktifitas dipermukaan air, sedangkan pakan tenggelam untuk ikan yang hidup dan beraktifitas di dasar perairan (Prasetyowati, 2016).

### **2.3. Viterna**

Viterna adalah suplemen yang berasal dari berbagai macam bahan alami yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan nutrisi dan mempercepat pertumbuhan ikan. Suplemen viterna terdiri atas mineral (N, P, K, Ca, Mg, Na, Cl, S, Fe, Zn, Cu, Mn, I, Co, Mb, Se, Cr, F), Protein (Serin, Tyrosin, Histidin, Iso Leusin, Lysin, Metionin, Phenil alanine, Triptopan, Valin, Arginin, threonine) dan

asam lemak (Aspartat dan Glutamat) serta vitamin (A, D, E, K, B, Kompleks dan C) (Hendra 2015). Manfaat dan fungsi viterna antara lain meningkatkan penambahan berat badan perhari dan kualitas daging, memberikan berbagai macam nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan ikan, meningkatkan efisiensi dan efektifitas pakan, meningkatkan nafsu makan ikan, dan viterna merupakan produk alami aman untuk ikan dan lingkungannya (Rahayu, 2014).

Sumber probiotik dapat berupa bakteri atau kapang yang berasal dari mikroorganisme pada saluran pencernaan hewan. Beberapa bakteri yang telah digunakan sebagai probiotik yaitu *Lactobacillus* dan *Bacillus subtilis*. Umumnya kapang atau jamur yang dipergunakan sebagai probiotik adalah *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus oryzae*. Probiotik tidak menimbulkan residu, probiotik tidak diserap oleh saluran pencernaan inang dan tidak menyebabkan mutasi pada mikroorganisme yang lain (Lopez, 2000). Probiotik dapat memproduksi bakteriosin untuk melawan patogen yang bersifat selektif hanya terhadap beberapa strain patogen. Probiotik juga memproduksi asam laktat, asam asetat, hidrogen peroksida, laktoperoksidase, lipopolisakarida, dan beberapa antimikrobal lainnya. Probiotik juga menghasilkan sejumlah nutrisi penting dalam sistem imun dan metabolisme host, seperti vitamin B (Asam Pantotenat), pyridoksin, niasin, asam folat, kobalamin, dan biotin serta antioksidan penting seperti vitamin K (Sari & Ramdana, 2012).

#### **2.4 Pertumbuhan Udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*)**

Pertumbuhan merupakan proses bertambah panjang dan berat suatu organisme yang dapat dilihat dari perubahan ukuran panjang dan berat dalam

satuan waktu. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, umur dan kualitas air (Mulqan, 2017). pertumbuhan terdiri dari pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan relatif. Pertumbuhan mutlak adalah pertumbuhan panjang atau berat yang dicapai dalam periode waktu tertentu. Pertumbuhan relatif adalah penambahan panjang atau berat ikan dalam periode waktu tertentu, dihubungkan dengan panjang atau berat ikan pada awal periode tersebut.

Udang merupakan organisme hidup yang mengalami pertumbuhan, bahkan juga kematian. Salah satu faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan mortalitas udang adalah makanan. Udang hanya dapat meretensi protein pakan sekitar 16,3 sampai 40,87%. Oleh karena itu, kualitas air tambak perlu diperiksa dan dikontrol secara seksama.

## **2.5 Sintasan Udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*)**

Sintasan atau kelangsungan hidup atau yang biasa disebut *Survival Rate* (SR) adalah perbandingan antara jumlah larva yang hidup setelah dipelihara selama beberapa waktu dengan jumlah larva pada awal pemeliharaan (Saparinto, 2008). Sintasan dipengaruhi oleh keberadaan penyakit dan kondusi udang (stres). Stres dapat menyebabkan penurunan imunitas udang bahkan bisa menyebabkan kematian. Keberadaan penyakit baik populasi maupun keganasannya serta kondisi udang dipengaruhi oleh kondusi lingkungan (kualitas air) salah satu yang dapat menunjang keberhasilan budidaya udang adalah aklimatisasi pada saat penebaran benih udang. Metode dan waktu aklimatisasi yang tepat dapat meningkatkan sintasan atau tingkat kelulusan hidup. Tingkat kelangsungan hidup pada periode

larva udang vannamei lebih rendah di bandingkan dengan udang vannameis, yaitu rata-rata 54% (Supono, 2017).

Kelangsungan hidup udang vannamei dapat dipengaruhi oleh lingkungan termasuk ketersediaan pakan dan adanya intervensi tekanan atau *stressor*. *Stressor* dapat berpengaruh negatif apabila berlangsung secara terus menerus (intens), karena dapat menyebabkan udang mengalami distress. Namun stressor dapat berpengaruh positif apabila stress yang di alami oleh *juvenile* udang mampu selesaikan melalui proses homeostasis, komponsasi untuk mencapai adaptasi sehingga berefek positif terhadap respon fisiologi jangka panjang yaitu kelangsungan hidup dan pertumbuhan juvenile udang pada bobot yang berbeda (Hartina, 2015).

## **2.6. Kualitas Air**

Kualitas air merupakan kondisi yang harus dikendalikan karena salah satu faktor utama dan penting dalam pengelolaan sumberdaya perikanan (Mustofa, 2020). Kualitas air dinyatakan dengan parameter fisika, kimia dan biologi. Beberapa parameter kualitas air yaitu suhu, pH, oksigen terlarut, dan amoniak.

### **2.6.1. Suhu**

Menurut Amri & Iskandar (2008), suhu merupakan salah satu faktor penentu bagi kehidupan udang. Kisaran suhu air ditambak yang baik bagi kehidupan udang vannamei adalah antara 26<sup>0</sup> C – 30<sup>0</sup> C. Guncangan suhu yang dapat ditoleransi adalah tidak lebih dari 2<sup>0</sup> C. Untuk itu harus dihindari perubahan suhu secara mendadak karena akan langsung berpengaruh pada kehidupan udang. Jika suhu air tambak turun menjadi dibawah 25<sup>0</sup> C akan menyebabkan daya cerna

udang terhadap makanan yang dikonsumsi berkurang. Sebaliknya, jika suhu naik menjadi 30<sup>0</sup> C, udang akan mengalami stress yang meningkat. Sementara bila suhu berada dibawah 14<sup>0</sup> C maka dapat mengakibatkan kematian udang vannamei. Untuk menghindari kenaikan suhu terutama pada musim kemarau, umumnya dilakukan dengan upaya menaikkan permukaan air dengan memasukkan air yang baru yang suhunya lebih rendah. Langkah pertama yang harus segera dilakukan 8 yaitu mengurangi jumlah pakan yang diberikan untuk mencegah terjadinya overfeeding. Pada suhu udang dibawah 25<sup>0</sup> C, nafsu makan udang berkurang.

#### **2.6.2. Derajat Keasaman (pH)**

Derajat keasaman atau pH merupakan gambaran jumlah ion hidrogen atau lebih tepatnya aktivitas ion hidrogen dalam perairan. Secara umum, nilai pH menggambarkan seberapa asam atau basa suatu perairan. Nilai pH 7 dikatakan netral, lebih besar dari 7 adalah basa, lebih kecil dari 7 adalah asam. Semakin jauh jaraknya dari angka 7, semakin asam atau semakin basa. Nilai pH yang normal bagi suatu perairan payau adalah antara 7-9, sementara pH air laut antara 8,0-8,5 (Widigdo, 2013).

#### **2.6.3. Oksigen Terlarut (DO)**

Oksigen terlarut atau dikenal dengan istilah DO (*Dissolved Oxygen*) adalah parameter yang sangat penting bagi hewan perairan. Sumber utama oksigen terlarut dalam air adalah proses fotosintesis dari fitoplankton. Semakin subur perairan, semakin banyak fitoplankton yang hidup di dalamnya. Semakin

banyak fitoplankton akan semakin banyak oksigen yang dihasilkan dan terlarut di dalam air (Widigdo, 2013).

#### **2.6.4. Salinitas**

Salinitas merupakan tingkat kadar garam terlarut dalam air. Salinitas juga didefinisikan sebagai total konsentrasi ion-ion terlarut dalam air yang dinyatakan dalam satuan permil (‰) atau ppt (part per thousand) atau gram/liter. Salinitas tersusun atas natrium (Na), klorida (Cl), kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), sulfat (SO<sub>4</sub>), dan bikarbonat (HCO<sub>3</sub>) (Asmal, 2019). Perairan di bumi memiliki salinitas yang berbeda. Salinitas air di perairan tawar berkisar 0-5 ppt, perairan payau berkisar 6-29 ppt, dan perairan laut berkisar 30-40 ppt.

Udang vannamei dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada rentang salinitas 0,5-40 ppt (Anisa *et al.*, 2021) dan tumbuh optimal pada salinitas 15 ppt (Rahman *et al.*, 2016). Oleh sebab itu, udang vannamei tergolong ke dalam spesies euryhaline atau organisme yang dapat hidup pada rentang salinitas luas, baik di air tawar, payau maupun laut. Organisme perairan harus mengeluarkan energi yang besar untuk menyesuaikan diri dengan salinitas yang berada jauh di atas atau di bawah kisaran normal bagi hidupnya. Kadar salinitas yang terlalu tinggi maupun rendah akan memberikan dampak penurunan pertumbuhan pada udang vannamei. Menurut Rakhfid *et al.* (2019), kadar salinitas yang terlalu tinggi akan mengakibatkan pertumbuhan udang akan melambat sebab energi lebih banyak digunakan untuk proses osmoregulasi daripada untuk pertumbuhan. Sedangkan, pada kadar salinitas rendah, pertumbuhan udang akan melambat sebab rendahnya kadar mineral yang berperan dalam proses molting.

### **2.6.5. Amoniak**

Amoniak diperaian berasal dari hasil metabolisme hewan (yang dikeluarkan ekskresi) dan hasil proses dekomposisi bahan organik dan bakteri. Hasil analisis kandungan amoniak di laboratorium adalah amoniak total, dimanabelum dipisahkan antara amoniak tak terionisasi (amoniak bebas,  $\text{NH}_3$ ) yang toksik dan amonium ( $\text{NH}_4^+$ ) yang relatif tidak bersifat toksik. Kandungan amoniak bebas yang toksik sangat bergantung pada pH, suhu, dan salinitas perairan. Semakin tinggi pH dan suhu, semakin tinggi persentase amoniak bebas yang terkandung dalam amoniak total yang ada (Widigdo, 2013).

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E dan E. Liviawaty. 2005. *Pakan Ikan*. Kanisius. Yogyakarta. 141 hal.
- Aprilia, P., S. Karina dan S. Mellisa. 2018. Penambahan Suplemen Viterna Plus pada Pakan Benih Ikan Patin (*Pangasius sp.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 3 (1) : 66 – 75.
- Armen. 2015. Budidaya Ikan Nila Pilihan Untuk Mengatasi Ketergantungan Penduduk Terhadap Sumber Daya Hayati Taman Nasional Kerinci Seblat di Nagari Limau Gadang Lumpo. Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat.
- Adawiyah, M. 2021. Analisis Hubungan Parameter Kualitas Air terhadap Keberadaan Virus Like Particles (VLPS) pada Tambak Beton Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Lucky Windu Kabupaten Situbondo. (Skripsi). Universitas Brawijaya. Malang. 19 p.
- Amri, K dan Iskandar, K. 2008. *Budidaya Udang Vaname Secara Intensif, Semi Intensif dan Tradisional*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Asmal, I. 2019. Peran lingkungan dalam suplay air bersih di daerah pasang surut. Prosiding Temu Ilmiah Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia, 8: 060-067.
- Anisa., Marzuki, M., Setyono, B.D.H., dan Scabra, A.R. 2021. Tingkat Kelulusan Hidup Post larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara pada Salinitas Rendah dengan Menggunakan Metode Aklimatisasi Bertingkat. *Jurnal Perikanan*, 11(1): 129-140.
- Adriana. 2022 Penggunaan Pakan Fermentasi Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). [Skripsi]. Program Studi Teknologi Pembenihan Ikan Jurusan Budidaya Perikanan Poloteknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan 2022
- Affandi, R., Tang U.M. 2002. *Fisiologi Hewan Air*. Unri Press. Riau
- Astria, J., Marsi., Fitriani, M. 2013. Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa striata*) Pada Berbagai Modifikasi Ph Media Air Rawa yang Diberi Substrat Tanah. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(1): 66–75
- Arsad, S., A. Afandy., A.P. Purwadhi., B. Maya V., D. K. Saputra dan N. R. Buwono. 2017. Studi Kegiatan Budidaya Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Penerapan Sistem Pemeliharaan Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 9(1):1-14.
- Baedlowi. 2020. Optimasi Sistem Budidaya Polikultur dengan Penentuan Komposisi Organisme Yang Berbeda Antara Bandeng (*C. chanos*), Udang Vaname (*L. vannamei*), Dan Rumput Laut *G. verucossa*. [Skripsi]. Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik
- Briggs, M. 2009. *Penaeus vannamei* (Boone, 1931). Cultured Aquatic Species Fact Sheets. Valerio Crespi & Michael New (ed). Food and Agriculture Organization.



- Devi, S. 2020. Pengaruh Pemberian Multi Asam Amino Terlarut Terhadap Percepatan Metamorfosis Benih Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*. Boone, 1931). (Skripsi). Universitas Hasanuddin. Makassar. 4 p.
- Erwinda, Y. E. 2008. Pembenihan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Secara Intensif. [Skripsi] Program Studi Biologi Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung. Bandung. 124 hlm.
- Effendie, I., 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Effendie, I. 2004. Pengantar Akuakultur Penerbit Penebar Swadaya Bogor Indonesia. 187 hal
- Fadilah, R., Darmawati, & Salam, N. I. (2020). Pengaruh Pemberian Viterna dengan Dosis Berbeda pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreocromis niloticus*). Jurnal Ilmu Perikanan, 9(2), 99–102.
- Fadilah Riza 2021. Pengaruh Pemberian Viterna Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Benih Ikan Nila (*Oreocromis niloticus*) . [Skripsi]. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar 2021
- Handayani, I., Nofyan, E., Wijayanti, M. 2014. Optimasi Tingkat Pemberian Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin Jambal (*Pangasius djambal*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(2) :175-187.
- Hendra, R., Rully dan Mulis. 2015. Pengaruh Pemberian Viterna Plus dengan Dosis Berbeda pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih ikan Lele Sangkuriang di Bali Benih Ikan Kota Gorontalo. Jurnal Perikanan dan Kelautan 13 (2).
- Haliman, R.W., & Adijaya, D. S. 2005. Udang Vannamei, Pembudidayaan dan Prospek Udang Putih yang Tahan Penyakit. Penebar Swadaya. Jakarta. 75 hlm
- Hartina. 2015. Performa Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Juvenil Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei* Fabr). pada Intensitas Densitas Pemeliharaan Tinggi. *Jurnal Bionature*. 16(1) : 37-42.
- Jamila. 2021. Pengaruh Dosis Multi Enzim pada Pakan Buatan Komersial terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). (Skripsi). Universitas Hasanuddin. Makassar. 5-6 p.
- Lovell, T. 1988. Nutrition and feeding of fish. Van Nostrand Reinhold, pages.11-91. New York.
- Lopez, J. 2000. Probiotic in Animal Nutrition. *Asian – Australia Journal of Animal Sciences*: 13(12-36)
- Liao, I.C dan Murai, T., 1986. Effect of dissolved oxygen, temperature, and salinity on the oxygen consumption of grass shrimp, *Panaeus monodon*. In: Maclean J.L., Dixon, L.B. and Hossilos, L.VV. (Eds): The First Asian Forum. Asian Fisheries Society, Manila, Phillipines, p : 641-646
- Lorenza, D., Pamukas, N.A., & Rusliadi. (2019). Pengaruh Pemberian Feed Suplemen Viterna Plus Dengan Dosis Berbeda pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Selais (*Ompok*

- hypophthalmus*) dengan Sistem Resirkulasi. *Jurnal Online Mahasiswa*. 1-13.
- Murwono, S. A. 2021. Morfologi Udang Vaname, Udang Putih. Kompasiana Beyond Blogging. Kompasiana.
- Mufidah, N. B. W. Rahardja, B. S. Dan Satyantini, W. H. 2009. *Pengkayaan Patin (Pangasius sp.)*. Unsyiah. Banda Aceh.
- Mustofa, A. (2020). *Pengelolaan Kualitas Air untuk Akuakultur*. UNISNU Press. Jepara.
- Maharani, Gunanti., Sunarti., Triastuti., J. Juniastuti dan Tutik. 2009. Kerusakan dan Jumlah Hemosit Udng Windu (*Penaeus monodon* Fab.) yang Mengalami *Zoothamniosis*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 1 (1): 21-29.
- Mahida, 1993. *Pedoman Teknis Budidaya Pakan Alami Ikan dan Udang*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- McGraw, W.J. dan J. Scarpa. 2002. Determining ion concentration for *Litopenaeus vannamei* culture in freshwater. *Global Aquaculture Advocate*, 5(3): 36-37.
- Mulqan, M., Afdhal, E. R., & Dewiyanti, I. 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Gesit (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Akuaponik Dengan Jenis Tanaman Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 2(1).
- Nadhif, M. 2016. Pengaruh Pemberian Probiotik pada Pakan dalam Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan dan Mortalitas Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*).
- Nuhman, 2008. Pengaruh Prosentase Pemberian Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Jurusan Perikanan Fakultas Teknologi Kelautan dan Perikanan Universitas Hang Tuah, Surabaya.
- Oktafiansyah, A. 2015. Analisa Kualitas Air di Sungai Landak Untuk Mengetahui Lokasi Yang Optimal Untuk Budidaya Perikanan. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Perceka, M. L. dan Y. W. (2022). Pengolahan Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) PDTTO (Peeled and Deveined Tail On) Masak Beku dPT. CPB, Lampung. In *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime* (Vol. 3).
- 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*, 1(1): 102–115.
- Pratiwi, R. 2008. *Aspek Biologi Udang Ekonomis Penting*. Bidang Sumberdaya Laut, Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI, Oseana. XXXIII (2): 15-24.
- Prasetyowati, L., 2016, Pengaruh Variasi Penambahan Duckweed (*Lemna sp*) Dalam Pakan dan Aplikasinya Sebagai Pakan Ikan Lele (*Clarias sp*), *Jurnal Agroteknose*, 7(2):21-31

- Radhiyupa, M. 2011. Dinamika Fosfat dan Klorofil dengan Penebaran Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) pada Kolam Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.) Sistem Heterotrofik. Skripsi. Program Studi Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri. Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Rahayu, M., Pramonowibowo, Yulianto, T. 2014. Profil Asam Amino yang Terdistribusi kedalam Kolom Air Laut pada Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) sebagai Umpan (skala laboratorium). *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. V:3(3). 238-247.
- Rosyadi 2014. Pengaruh Penambahan Probiotik pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Baung. *Jurnal Dinamika pertanian*. Pekanbaru
- Riani, 2012. Efek Pengurangan Pakan Terhadap Pertumbuhan Udang Vannamei PL-21 yang Diberikan Bioflok. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(2).
- Regals, S. Y., 2014. Substitusi Pakan Berbahan Silase Ikan dengan Level Berbeda Terhadap Pertumbuhan, FCR dan Kelulushidupan Benih Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) PL 25-30. Universitas Muhammadiyah Malang, 78 p.
- Rahman, F., Rusliadi., dan Putra, I. 2016. Growth and survival rate of western white prawns (*Litopenaeus vannamei*) on different salinity. *JOM UNRI*, 3(1): 1-9.
- Rakhfid, A., Erna, E., Rochmady, R., Fendi, F., Ihu, M.Z. dan Karyawati, K. 2019. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Juvenil Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Salinitas Air Media Berbeda. *Akuatikisle*, 3(1): 23- 29.
- Salampessy, R. B. S., Setyaningrum, D., Tinggi, S., Jl, P., Aup, N., Minggu, P., & Selatan, J. (2020). Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Kupas PDTO (Peeled Deveined Tail On) Masak Beku di PT. Panca Mitra Multi Perdana, Situbondo-Jawa Timur. In *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan* (Vol. 3, Issue 1).
- SNI. 2016. *Pedoman Umum Pembesaran Udang Windu (Penaeus monodon) dan Udang Vaname (Litopenaeus vannamei)*. Nomor 75. Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Supriatna., Mahmudi, M., Musa, M. dan Kusriani. 2020. Hubungan pH dengan Parameter Kualitas Air pada Tambak Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Fisheries and Marine Research*. 4(3): 368-374.
- Subandiyono, 2009. Bahan Ajar Nutrisi Ikan Protein Dan Lemak. Jurusan Perikanan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suri, R. 2017. Studi Tentang Penggunaan Pakan Komersil yang Dicampur dengan Bakteri *Bacillus coagulans* Terhadap Performa *Litopenaeus vannamei*. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 6 p.
- Sari dan Ramdana. 2012. Karakterisasi Bakteri Probiotik yang Berasal dari Saluran Pencernaan Ayam Pedaging. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sudaryono, A., 2006. Bahan Ajar Nutrisi ikan (Karbohidrat, Mikro-nutrien, Non-Nutrien dan Anti-nutrien). Program Studi Budidaya Perairn. Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan. Universitas Diponegoro.

- Saparinto, C. 2008. *Panduan Lengkap Budidaya Gurami*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal. 3-17.
- Supono. (2017). *Teknologi Produksi Udang*. Bandar Lampung (ID):Cetakan Pribadi. SyahR, Makmur, Fahrur M. 2017. Budidaya Udang Vaname dengan Padat Penebaran Tinggi. *Media akuakultur*, 12 (1), 19-26.
- Widigdo B. 2013. *Bertambak Udang Dengan Teknologi Biocrete*. Jakarta. Penerbit : Buku Kompas.
- Wyk, P. V. dan Scarpa. J. 1999. *Water Quality Requirements and Management Chapter 8 in Farming Marine Shrimp in Recirculating Freshwater Systems. Prepared by Peter Van Wyk, Megan Davis Hodgkins, Rolland Lamamore, Kevan L. Main, Joe Mountain, John Scarpa*. Florida Department of Agriculture and Consumers Services. Herbor Branch Oceanographic Institution.