

## PENDEDERAN UDANG VANAME (*Litopenaeus vaname*) DENGAN SISTEM BIOFLOK

### Nursery of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) with Biofloc System

Pindo Witoko<sup>1\*</sup>, Nuning Mahmudah Noor<sup>1</sup>, Rahmadi Aziz<sup>1</sup>

1 Program Studi Budidaya Perikanan Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Lampung  
Jl. Soekarno-Hatta No 10. Rajabasa Bandar Lampung

\*Korespondensi email : [pw@polinela.ac.id](mailto:pw@polinela.ac.id)

(Received 23 Mei 2023; Accepted 25 Juni 2023)

#### ABSTRAK

Budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) memiliki prospek sangat bagus untuk dikembangkan. Ketersediaan juvenil (benih) udang vaname yang berkualitas sangat diperlukan untuk kegiatan pembesaran. Pendederan udang vanname memiliki beberapa kendala karena dalam proses pelaksanaannya menggunakan padat tebar tinggi dan jumlah pakan yang dibutuhkan semakin tinggi. Kondisi penggunaan pakan yang tinggi tersebut dapat berdampak terhadap kualitas air budidaya. Hasil limbah dari metabolisme dan sisa pakan yang tidak termakan dapat menjadi toksik bagi udang. Teknologi yang dapat mengurangi resiko terhadap limbah yang bersifat toksik pada udang salah satunya adalah teknologi bioflok. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan *Survival Rate* (SR) pendederan udang vaname menggunakan teknologi Bioflok. Metode penelitian yang digunakan yaitu membandingkan secara langsung dengan analisis secara deskriptif. Penelitian dilakukan dengan menggunakan wadah bak permanen yang dilapisi terpal dengan ukuran 3m x 5m x 1,2m sebanyak 2 buah. Tiap bak diisi air laut dengan salinitas 30 ppt sebanyak 12.000 liter dilengkapi dengan 24 titik aerasi dan sebuah mikro bubble. Benih udang vaname yang digunakan berukuran PL 10 dengan bobot rerata 0.01 g/ekor dengan padat tebar 1.500 ekor/m<sup>3</sup> (18.000 ekor/bak) dan 2000 ekor/m<sup>3</sup> (24.000 ekor/bak). Lama waktu pemeliharaan selama 28 hari. Selama pemeliharaan diberi pakan komersil dengan dosis 5%-10% dari total bobot biomassa perhari. Hasil penelitian menunjukkan panjang dan bobot akhir rata rata yang terbaik didapat pada perlakuan A (1500 ekor/m<sup>3</sup>) yaitu sebesar 5.15 cm dan 2.32 gram/ekor dengan nilai survival rate (SR) sebesar 89,7%.

Kata Kunci: Bioflok, Kolam Beton, Padat Tabar, Pendederan, Udang Vaname

#### ABSTRACT

White shrimp culture (*Litopenaeus vannamei*) has very good prospects to be developed. The availability of quality vaname shrimp juveniles is very necessary for enlargement activities. Vannamee shrimp nursery has several obstacles because in the implementation process one of them uses high stocking densities and the amount of feed needed is higher. The condition of using high feed can have an impact on the quality of aquaculture water. Waste products from

metabolism and uneaten food residue can be toxic to shrimp. One of the technologies that can reduce the risk of toxic waste in shrimp is biofloc technology. This study aims to determine the growth and Survival Rate (SR) of vannamei shrimp nursery using Biofloc technology. The research method used is direct comparison with descriptive analysis. The research method used is direct comparison with descriptive analysis. The research was conducted using permanent tubs covered with tarpaulin with a size of 3m x 5m x 1.2 m as many as 2 pieces. Each tank is filled with 12,000 liters of seawater with a salinity of 30 ppt, equipped with 24 aeration points and a micro bubble. The vannamei shrimp seeds used were PL 10 in size with an average weight of 0.01 g/head with a stocking density of 1,500 individuals/m<sup>3</sup> (18,000 individuals/tub) and 2000 individuals/m<sup>3</sup> (24,000 individuals/tub). The maintenance time is 28 days. During maintenance, they are given commercial feed at a dose of 5% -10% of the total weight of biomass per day. The results showed that the best average length and final weight were obtained in treatment A (1500 individuals/m<sup>3</sup>), namely 5.15 cm and 2.32 grams/head with a survival rate (SR) of 89.7%.

Keywords: Biofloc, Nursery, Permanent Ponds, Stocking Density, White Shrimp

## PENDAHULUAN

Target peningkatan produksi udang di Indonesia pada tahun 2013 mengalami kenaikan sebesar 19,25 % (645 ribu ton) dibandingkan pada tahun 2009 sebesar 338 ribu ton (KKP, 2015). Produksi udang secara nasional dalam memenuhi permintaan ekspor semakin meningkat. Produksi udang nasional tahun 2015 ditargetkan sebesar 785.900 ton, atau meningkat sekitar 32 persen dari produksi udang tahun 2014.

Udang vaname (*Litopenaeus vaname*) memiliki potensi sangat ekonomis untuk dikembangkan. Dalam menunjang kegiatan pembesaran budidaya udang vanamei, perlu menjaga ketersediaan juvenil berkualitas dengan kuantitas yang berkelanjutan. Mutu benur yang digunakan belum sepenuhnya terjamin kualitasnya ketika di tebar kedalam tambak menjadi permasalahan yang sering dijumpai oleh pembudidaya. Tingginya angka kematian benur ketika ditebar dengan ukuran PL 10-12 di tambak disebabkan oleh rendahnya vitalitas benur. Ukuran benih udang yang ditebar merupakan salah satu kunci keberhasilan budidaya pembesaran udang vanamei (Mangampa *et al.*, 2003).

Salah satu usaha keberhasilan dalam budidaya udang vanamei yaitu benur udang yang berkualitas baik dan daya tahan tubuh tinggi terhadap serangan virus ataupun penyakit. Untuk menjamin ketersediaan benur tersebut, diperlukan persiapan juvenile yang sehat dan kuat untuk dipelihara di tambak. Persiapan juvenile udang vanamei dapat diperoleh dari hasil pendederan terlebih pada media terkontrol seperti kolam atau bak pendederan.

Beberapa kendala dalam pendederan udang vanamei yaitu padat penebaran benur yang tinggi sehingga jumlah pakan yang dibutuhkan juga semakin tinggi. Proses pergantian air selama pendederan biasanya sangat sedikit dilakukan pergantian air. Selain itu, pemebrian pakan buatan yang memiliki kandungan protein tinggi akan berdampak pada menurunnya kualitas air media pendederan. Sisa pakan dan limbah dari metabolisme udang dapat menjadi toksik bagi udang terutama limbah nitrogen (Avnimelech & Ritvo, 2003).

Upaya yang dilakukan dalam mengurangi resiko terhadap limbah nitrogen yang bersifat racun bagi udang salah satunya adalah teknologi bioflok. Teknologi bioflok merupakan teknologi yang berdasarkan prinsip asimilasi nitrogen anorganik (amonia, nitrit, dan nitrat) yang dimanfaatkan oleh bakteri heterotrof sebagai sumber nutrisi (De Schryver *et al.*, 2008). Menurut (Avnimelech, 2007), Bioflok adalah partikel yang tersuspensi didalam air berupa fitoplankton, bakteri, bahan organik dan pemakan bakteri. Teknologi bioflok ini bertujuan

memperbaiki dan mengontrol kualitas air, biosekuriti, mengurangi penggunaan air, dan dapat mengefisienkan penggunaan pakan (Avnimelech, 2012).

Tujuan penelitian yaitu mengetahui tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*), pertumbuhan dan *Feed Conversion Ratio* (FCR) pada pendederan udang vaname (*Litopenaeus vaname*) yang menggunakan teknologi Bioflok.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di *Teaching Factory* Polifishfarm, Politeknik Negeri Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2022 selama 28 hari.

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu blower, *scopnet*, timbangan digital, DO meter, pH meter, termometer, penggaris, dan anco. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah benur udang vanamei, pakan udang, molase, dan inokulan bakteri *Bacillus* sp.

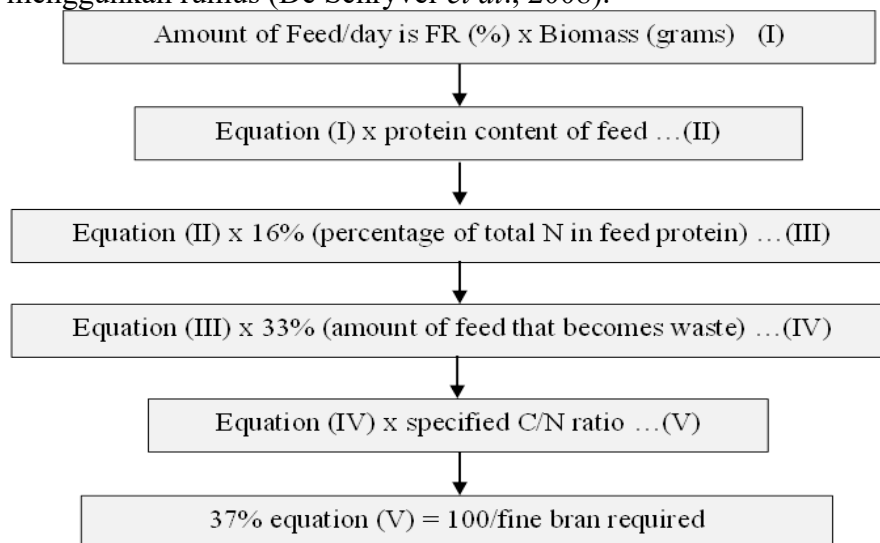
### Prosedur Penelitian

#### Persiapan bak beton

Bak beton yang akan digunakan terlebih dahulu dilakukan streislisasi dengan menggunakan kaporit dengan dosis 100 ppm. Pengisian air pada bak beton diisi mulai ketinggian 40 cm sampai 80 cm pada saat akhir pemeliharaan juvenil, dengan volume air awal yaitu 12.000 liter menjadi 24.000 liter di akhir pemeliharaan, yang dilengkapi dengan 24 titik aerasi.

#### Penerapan sistem bioflok

Pada awal pembentukan media bioflok ditambahkan inokulan bakteri *Bacillus* sp dengan dosis 20 mL/m<sup>3</sup> dengan kepadatan 1x10<sup>10</sup> CFU/mL (Eliyani *et al.*, 2015). Pembentukan bioflok pada percobaan ini menggunakan sumber karbon molase dengan perbandingan C/N rasio 10. Jumlah karbon organik yang ditambahkan dalam proses pembentuk flok oleh bakteri heterotroph menggunakan rumus (De Schryver *et al.*, 2008).



Gambar 1 Flow chart of carbon sourcing

### Pemeliharaan benur udang vaname

Padat penebaran yang digunakan dalam bak percobaan yaitu kepadatan 1500 ekor/m<sup>3</sup> dan 2000 ekor/m<sup>3</sup>. Jumlah tebar yang digunakan untuk masing masing bak sebanyak 18.000 ekor dan 24.000 ekor. Manajemen pemberian pakan menggunakan pakan serbuk D0 dan *crumble* dilakukan dengan menggunakan *feed rate* 10-25 % dengan frekuensi pemberian paka sebanyak 4 kali sehari (07.00, 10.00, 15.00, dan 20.00 WIB). Pengecekan pakan dilakukan menggunakan anco sebanyak 2 buah tiap bak pemeliharaan. Sampling panjang dan berat udang dilakukan seminggu sekali setelah dari awal tebar sampai panen pada DOC 28 hari.

### Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan dilakukan dengan mengukur *Survival Rate* (SR), *Pertumbuhan Panjang Harian*, *Mean Body Weight* (MBW), dan *Feed Conversion Ratio* (FCR).

#### **Survival Rate (SR)**

*Survival Rate* (SR) merupakan presentase jumlah ikan hidup pada akhir penelitian dibandingkan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan. *Survival Rate* (SR) dihitung dengan rumus sebagai berikut (Haliman & Adijaya, 2005):

$$Survival Rate = \frac{\text{Jumlah tebar awal}}{\text{Jumlah panen}} \times 100\%$$

#### **Pertumbuhan panjang Harian**

Pertumbuhan panjang harian adalah penambahan panjang harian rata-rata udang dalam suatu periode waktu tertentu. Pertumbuhan panjang harian dihitung dengan rumus sebagai berikut (Haliman & Adijaya, 2005):

$$Pertumbuhan Panjang = \frac{\text{Panjang udang sebelumnya} - \text{Panjang udang saat ini}}{\text{interval waktu sampling}}$$

#### **Mean Body Weight (MBW)**

*Mean Body Weight* (MBW) merupakan berat rata-rata udang dari hasil sampling. MBW dapat dihitung sebagai berikut (Hermawan, 2012).

$$MBW = \frac{\text{Berat total sampel}}{\text{Jumlah sampel}}$$

#### **Feed Conversion Ratio (FCR)**

*Feed Conversion Ratio* (FCR) merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang digunakan dengan jumlah bobot udang yang dihasilkan. Nilai FCR dihitung berdasarkan persamaan (Zonneveld & Fadholi, 1991):

$$FCR = \frac{\text{Jumlah pakan yang diberikan}}{\text{jumlah panen total}}$$

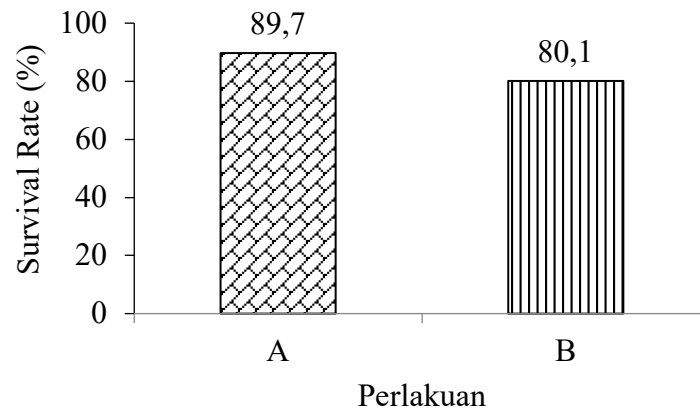
### Analisis Data

Hasil datapenelitian ini dianalisis menggunakan metode perbandingan secara langsung secara deskriptif.

## HASIL

### **Survival Rate (SR)**

Nilai *survival rate* (SR) udang vanamei selama pemeliharaan 28 hari ditampilkan pada Gambar 2.

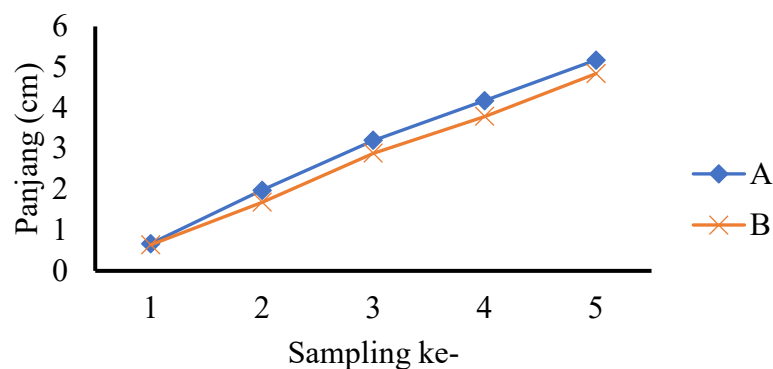


Gambar 2 *Survival rate*

Tingkat kelangsungan hidup udang vaname di setiap perlakuan yaitu sebesar 89,7% pada perlakuan A dan 80,1% untuk perlakuan B.

### **Pertumbuhan panjang Harian**

Hasil pertumbuhan harian udang vanamei selama pemeliharaan 28 hari ditampilkan pada Gambar 3.

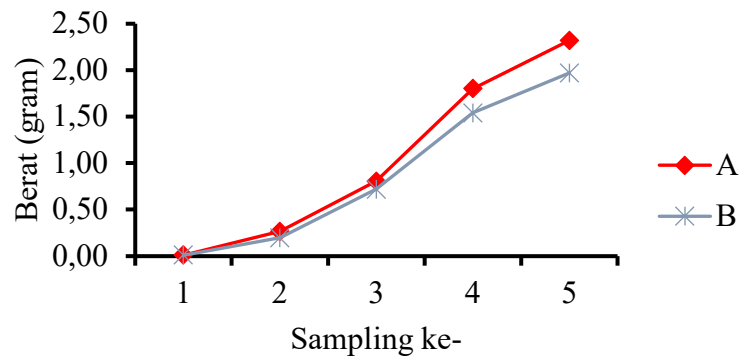


Gambar 3. Pertumbuhan panjang Harian

Pertumbuhan panjang harian udang vanamei menunjukkan peningkatan pada setiap periode sampling. Panjang awal udang vanamei saat awal sampling sebesar 0,67 cm dan diakhir sampling sebesar 5,18 cm (perlakuan A) dan 4,84 cm (perlakuan B).

### Mean Body Weight (MBW)

Hasil pertumbuhan bobot udang vanamei (*Mean Body Weight*) disajikan pada Gambar 4.

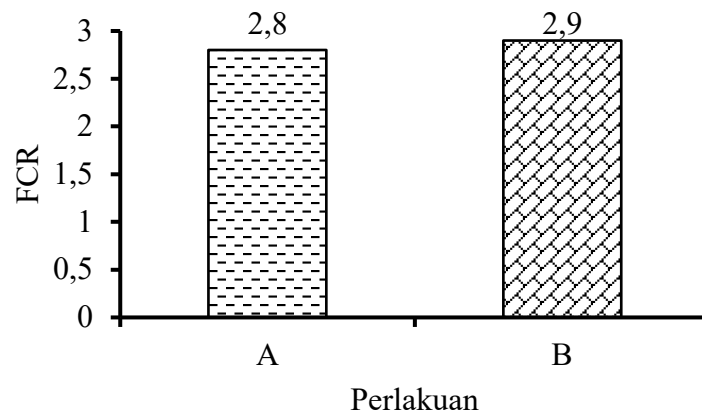


Gambar 4. Pertumbuhan Bobot Udang

Bobot udang awal pemeliharaan setiap perlakuan sebesar 0,01 gram. Nilai bobot pada akhir pemeliharaan 2,32 gram pada perlakuan A dan 1,97 gram pada perlakuan B.

### Feed Conversion Ratio (FCR)

Feed Conversion Ratio (FCR) udang vanamei selama pemeliharaan 28 hari ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Feed Conversion Ratio (FCR)

Hasil perhitungan nilai konversi pakan setiap perlakuan tidak terlalu berbeda. Nilai FCR perlakuan A yaitu 2,8 dan perlakuan B sebesar 2,9.

## PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap *survival rate* udang vaname (*Litopenaeus vaname*) selama pendederan udang sistem terkontrol dalam bak beton dengan menggunakan sistem bioflok mendapatkan nilai 89,7% pada perlakuan A dan 80,1% pada perlakuan B. Nilai *survival rate* tersebut sedikit lebih kecil jika dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya. Purwanto (2005) mendapatkan nilai sintasan tokolan udang vaname yang dipelihara dengan kepadatan 2.000 ekor/m<sup>2</sup> selama 28 hari sebesar 91,32%. Sementara menurut Mangampa & Hendrajat (2006) memperoleh sintasan tokolan udang vaname (93,17%) pada kepadatan

4.000ekor/m<sup>3</sup>. Salah satu penyebab rendahnya nilai yang didapatkan karena dalam percobaan yang dilakukan sedikit menggunakan pergantian air karena menggunakan sistem bioflok.

Pergantian air dilakukan setiap 1 minggu sekali sebanyak 30% dari total volume air media pemeliharaan. Pergantian air dilakukan hanya untuk mengencerkan media pemeliharaan untuk mengurangi kepadatan flok yang ada di dalam media pemeliharaan. Terlalu padatnya flok di dalam perairan dapat berdampak kurang terjagannya ketersediaan oksigen dalam perairan, karena hampir 60% konsumsi oksigen digunakan oleh bakteri. Rendahnya nilai *survival rate* dari hasil percobaan yang dilakukan disebabkan karena faktor pakan sebagai pendukung pertumbuhan diberikan dengan dosis yang lebih rendah jika dibandingkan dengan *feeding rate* standart budidaya pada fase *blind feeding* (100%) terutama di awal pemeliharaan. Udang vannamei memiliki sifat kanibalisme yang tinggi terhadap udang yang lainnya, sehingga dalam suatu populasi dimana kondisi udang yang lemah/kecil selalu menjadi mangsa oleh individu yang berukuran besar dan lebih kuat. Proses kanibalisme sering terjadi ketika saat udang melakukan ganti kulit (*moulting*) dan pada saat sumber makanan yang terbatas.

Pengamatan terhadap pertumbuhan panjang dan bobot individu mengalami peningkatan sejalan dengan lama periode pemeliharaan (Gambar 3. dan Gambar 4.). Pada Gambar 3. dan Gambar 4., tampak bahwa pertumbuhan panjang selama periode pemeliharaan 28 hari rata rata panjang individu udang sebesar 5,18 cm dengan bobot 2,32 gram pada perlakuan A, sedangkan panjang dan bobot pada perlakuan B sebesar 4,84 cm dan 1,97 cm. Pertambahan panjang dan bobot udang selama pendederan di awal pemeliharaan cenderung lebih cepat jika dibanding dengan akhir pendederan. Diawal pemeliharaan udang mengalami frekuensi *moulting* lebih sering jika dibandingkan dengan akhir pendederan karena dilihat dari umur udang yang dipelihara, semakin muda umur udang semakin sering mengalami pergantian kulit disbanding dengan udang tua.

Menurut (Huet, 1971), faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan antara lain faktor internal meliputi genetika termasuk umur dan factor eksternal meliputi pakan dan mutu lingkungan. Hasil laju pertumbuhan pertumbuhan harian bobot udang vaname sebesar 21,47%. Hal ini dikarenakan pemeliharaan pada teknologi bioflok adanya penambahan molase ke dalam media pemeliharaan yang menstimulasi pertumbuhan bakteri heterotroph sehingga membentuk biomassa flok yang dapat berperan sebagai pakan alami untuk udang. Menurut Crab *et al* (2012) teknologi bioflok mampu memproduksi protein pakan secara *insitu* dalam wadah pemeliharaan. Bioflok yang terbentuk dapat menggantikan kekurangan protein pada pakan yang diberikan sehingga asupan nutrisi untuk udang dapat terenuhi. Ju *et al.*, (2008) mengatakan bahwa bioflok yang didominasi oleh bakteri dan mikro alga hijau mengandung protein yang lebih tinggi (38 dan 42% protein) dari pada bioflok yang didominasi oleh diatom (26%). Ekasari (2008) flok mikroba mengandung nutrisi seperti protein (19,0-40,6%), lemak (0,46-11,6%) dan abu (7-38,5%) yang cukup baik bagi ikan/udang budidaya.

Selain meningkatkan pertumbuhan, aplikasi bioflok dalam budidaya udang juga meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan dengan nilai FCR yang didapatkan sebesar 2,8. Nilai tersebut dapat dikatakan baik pada tahap pendederan dimana nilai *feeding rate* yang digunakan mencapai 100%. Nilai FCR yang rendah menunjukkan bahwa flok yang terbentuk dimanfaatkan oleh udang vaname untuk pertumbuhan karena adanya pakan alami dari flok, flok juga yang terbentuk membuat udang dapat memanfaatkan bakteri sebagai salah satu sumber protein (Beristain *et al.*, 2005), sehingga nilai tambah teknologi bioflok ditentukan oleh potensinya sebagai sumber pakan tambahan udang (De Schryver *et al.*, 2008).

---

## KESIMPULAN

Kesimpulan menunjukkan bahwa pendederan udang perlu dilakukan terlebih dahulu sebelum dibesarkan guna mendapatkan kualitas input pembesaran yang lebih baik lagi. Pertumbuhan panjang dan bobot yang terbaik selama pemeliharaan didapat pada perlakuan A sebesar 5,18 cm dengan bobot 2,32 gram, dengan nilai FCR sebesar 2,8 dan SR sebesar 89,7%.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis memberikan ucapan terima kasih Politeknik Negeri Lampung atas dukungan pendanaan kegiatan pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Avnimelech, Y. (2007). Feeding With Microbial Floes by Tilapia in Minimal Discharge Bio-Flocs Technology Ponds. *Aquaculture*, 264, 140–147.
- Avnimelech, Y. (2012). *Biofloc Technology- A Practical Guide Book, 2nd Edition*. United States: The World Aquaculture Society.
- Avnimelech, Y., & Ritvo, G. (2003). Shrimp and Fish Pond Soils: Processes and Management. *Aquaculture*, 220, 549–567.
- Beristain, B. T., Verdegem, M., & Avnimelech, Y. (2005). *Microbialecolology Androlein Aquaculture Ponds. Didalam: Organic Matter Decomposition in Simulated Aquaculture Ponds*. [Thesis]. Fish Culture and Fisheries Group. Wageningen Institute of Animal Science. Wageningen University. Netherlands.
- Crab, R., Defoirdt, T., Bossier, P., & Verstraete, W. (2012). Biofloc Technology in Aquaculture: Beneficial Effects and Future Challenges. *Aquaculture*, 351–356.
- De Schryver, P., Crab, R., Defroidt, T., Boon, N., & Verstrete. (2008). The Basics of Bio-Flocs Technology: The Added Value For Aquaculture. *Aquaculture*, 277, 125–137.
- Ekasari, J. (2008). *Biofloc Technology: The Effect Different Carbon Source, Salinity and The Addition of Probiotics on The Primary Nutritional Value of The Bio- Floes*. [Thesis]. Ghent. Ghent University, Belgium. 72p.
- Eliyani, Y., Hendria, S., & Sujono. (2015). Pengaruh Pemberian Probiotik *Bacillus* sp. Terhadap Profil Kualitas Air, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Penyuluhan Kelautan dan Perikanan Indonesia*, 9(1), 73 – 86.
- Haliman, R. W., & Adijaya, D. (2005). *Udang vannamei*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Hermawan, D. (2012). *Teknik Pemeliharaan Larva Udang Windu (Penaeus monodon) di HSRT*. Proposal Praktek Kerja Lapang II Jurusan Teknologi Budidaya Perikanan. Jawa Timur: Akademi Perikanan Sidoarjo.
- Huet, M. (1971). *Text Book of Fish Culture, Cyre and Sportis Woode*. Ltd, London, 436pp.
- Ju, Z. Y., Forster, Conquest, L., Dominy, W., Kuo, W. C., & Horgen, F. D. (2008). Determination of Microbial Community Structures of Shrimp Floecultures by Biomarkers and Analysis of Floeaminoacid Profiles. *Aquaculture Research*, 39, 118–133.
- KKP. (2015). *Budidaya Udang Vaname (Litopenaeus vaname) Pola Tradisional Plus*. Jurnal Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Mangampa, M., & Hendrajat, E. A. (2006). Optimalisasi Padat Tebar Benih Udang Vaname



*(Litopenaeus vaname)* dengan Pentokolan Sistim Hapa. *Laporan Hasil Penelitian Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros, 6hlm.*

Mangampa, M. T., Ahmad, M., Atmomarsono, & Tjaronge, M. (2003). Usaha Menyambung Pembenuhan dan Pembesaran Komoditas Perikanan. *Makalah Disampaikan Pada Temu Konsultasi dan Sosialisasi Teknologi Budidaya Tambak Ramah Lingkungan. Kerjasama Antara Pusat Riset Perikanan Budidaya dengan Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Maros Sulawesi Selatan. 17hlm.*

Purwanto, E. (2005). *Produksi Tokolan Udang Vaname (Litopenaeus vaname) dalam Hapa dengan Padat Penebaran yang Berbeda.* Program Studi Teknologi Manajemen Akuakultur. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

Zonneveld, N., & Fadholi, R. (1991). Feed Intake and Growth of Red Tilapia at Different Stocking Densities in Ponds in Indonesia. *Aquaculture*, 99(1–2), 83–94.