

PENGARUH KEPADATAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN UDANG *LITOPENAEUS VANNAMEI* PADA KOLAMBUNDAR MENGUNAKAN SISTEM BIOFLOK

(Effect of Density on Growth And Survival of *Litopenaeus*
Vannamei Shrimp in Circle Pond Using Biofloc System)

Ahmad Fauzi¹⁾, Mita Ayu Liliyanti²⁾, Hamid³⁾, Denianto Yoga Sativa⁴⁾*

Fakultas Perikanan Universitas 45 Mataram

³⁾hamid.salwi@gmail.com, ⁴⁾deni.sativa@gmail.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan, sintasan, serta tingkat kelayakan usaha budidaya udang vaname menggunakan sistem bioflok pada padat tebar benur yang berbeda. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, dengan model rancangan non-faktorial Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri atas tiga perlakuan padat tebar (5000, 7500, 10000) ekor/kolam. Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 (tiga) kali. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertumbuhan berat dan panjang absolut pada perlakuan padat tebar 5000 ekor memberikan hasil terbaik, masing-masing 8,82g (0,13 g/hari) dan 8,81 cm (0,126 cm/hari). Namun demikian, hasil analisis sidik ragam mengindikasikan bahwa padat tebar udang vaname padakasaran 5.000 ekor sampai dengan 10.000 ekor memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap perbedaan pertumbuhan berat maupun panjangnya. Padat tebar benih udang vaname terdeteksi hanya memberikan pengaruh nyata terhadap sintasan. Hasil analisis sidik ragam satu arah dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa perlakuan padat tebar 5.000 ekor udang vaname berbeda nyata sintasannya terhadap perlakuan padat tebar 7.500 ekor maupun 10.000 ekor. Sementara itu, perlakuan padat tebar 7.500 ekor berbeda tidak nyata terhadap padat tebar 10.000 ekor. Secara ekonomis, perbedaan padat tebar ini berkonsekuensi secara langsung terhadap biaya dan penerimaan. Hasil perhitungan analisis kelayakan usahanya menginformasikan bahwa ketiga perlakuan masuk dalam kategori layak untuk dikembangkan, dan padat tebar 5000ekor memberikan profit terbaik.

Kata kunci: *Litopenaeus vannamei*; bioflok, kolam silinder; kepadatan tampung

ABSTRACT

*This study aims to determine the effects of stocking density on the growth, survival rate, and the business of feasibility of the white shrimp culture using BFT in cylinder pond. The research method used was an experimental method, with a non-factorial completely randomized design (CRD). Each treatment (5000, 7500, and 10000 shrimp/pond) was repeated 3 (three) times. The observations showed that the growth of absolute weight and length of the 5000 shrimp/pond treatment gave the best results, 8.82 g (0.13 g / day) and 8.81 cm (0.126 cm / day). However, the analysis of variance indicate that the stocking density of *L.vannamei* in the range of 5,000 to 10,000 has no significant effect on differences in growth, both weight or length. Stocking density of *L.vannamei* was detected to give a significant on survival rate. One-way analysis of variance and the Least Significant Difference (LSD) test showed that the stocking density of 5,000 was significantly in their survival on the 7,500 and 10,000 shrimp/pond. Meanwhile, the 7,500 shrimp/pond was not significantly to the 10,000 shrimp/pond. Economically, the stocking difference is a direct consequence of costs and revenues. The results of the business feasibility analysis inform that the three treatments are included in the feasible category for development, and the stocking density of 5000 shrimp/pond provides the best profit.*

Keywords: *Litopenaeus vannamei*; biofloc, cylinder ponds; stocking density

PENDAHULUAN

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas perikanan laut yang memiliki nilai ekonomis tinggi baik di pasar domestik maupun global (Diatin *et al.*, 2010). Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan, pada tahun 2016-2017 nilai ekspor udang naik 8,49% per tahun. Pada periode yang sama, Indonesia mampu mengekspor ke berbagai negara tujuan (seperti Jepang, Hongkong, Singapura, Australia, Amerika Serikat, Malaysia, Jerman, Belanda) mencapai angka 23,62 ribu ton. Angka ini menunjukkan tren ekspor udang Indonesia naik 0,39% (KKP, 2018). Permintaan pasar udang vaname yang cenderung meningkat serta kesesuaian sumber daya alam yang cukup sesuai di Indonesia memberikan peluang sangat besar untuk dapat dikembangkannya budidayanya.

Udang vaname tergolong mudah untuk dibudidayakan. Hal itu yang membuat para pembudidaya udang di tanah air beberapa tahun terakhir banyak yang mengusahakannya (Amirna *et al.*, 2013). Udang vaname yang dibudidayakan dalam tambak maupun kolam terpal diketahui juga memiliki keunggulan lain, yaitu, responsif terhadap pakan atau nafsu makan yang tinggi, lebih tahan terhadap serangan penyakit pada kualitas lingkungan yang buruk. Keunggulan udang vaname yaitu toleransi terhadap serangan infeksi virus seperti WSSV (*White Spot Syndrome Virus*), TSV (*Taura Syndrome Virus*) dan IHNV (*Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis Virus*) (Taukhdid dan Kaligis, 2010).

Beragam keunggulan yang disematkan pada kegiatan budidaya udang vaname menjadi daya tarik tersendiri untuk meningkatkan kapasitas produksinya secara efektif dan efisien. Sistem budidaya secara intensif dengan padat tebar menjadi pilihan utama para pembudidaya untuk meningkatkan produktivitasnya. Namun demikian, tingginya padat tebar akan diikuti dengan peningkatan kebutuhan input pakan. Kondisi ini dapat berakibat pada meningkatnya sisa metabolisme berupa nitrogen organik yang berpotensi mencemari perairan. Prihantoro *et al.* (2014) menyebutkan bahwa padat tebar yang melebihi daya dukung lahan dapat menyebabkan udang budidaya kesulitan mendapatkan ruang serta oksigen yang berdampak pada terhambatnya pertumbuhan. Sementara itu, padat tebar udang yang terlalu rendah akan menyebabkan produksi udang pada kolam akan lebih sedikit sehingga akan memberikan kerugian bagi pembudidaya udang. Untuk itu, diperlukan penyesuaian antara padat tebar benih dengan daya dukung optimum media budidayanya.

Saat ini, berbagai kendala yang berpotensi menghambat produktivitas budidaya udang vaname dan mengganggu kondisi lingkungan perairan diatasi melalui aplikasi teknologi bioflok (*BioFloc Technology* – BFT). Teknologi ini merupakan salah satu alternatif baru dibidang budidaya guna mengatasi masalah kualitas air. BFT ini dibutuhkan sebagai teknologi yang ramah lingkungan untuk mengolah limbah agar mampu dimanfaatkan sebagai pakan tambahan bagi biota budidaya. BFT ini diadaptasi dari teknik pengolahan limbah domestik secara konvensional. Aplikasi BFT mampu menurunkan kadar amoniak dan nitrit dalam air serta berhasil meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi. Teknik ini mentransformasi limbah budidaya secara langsung didalam wadah budidaya dengan mempertahankan kecukupan oksigen, mikroorganisme, dan rasio C/N dalam tingkat tertentu (Avnimelech, 2009).

Beberapa penelitian sebelumnya membuktikan bahwa aplikasi BFT dapat meningkatkan kelangsungan hidup larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) dengan tingkat kelangsungan hidup terbaik diperoleh dengan menambahkan bioflok sebanyak 5 mL/wadah (Asep *et al.*, 2013). Aplikasi BFT ini juga berhasil mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi pakan ikan lele pada media pemeliharaan (Abulias *et al.*, 2014).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Tambak Udang “Kelompok Pembudidaya Udang Muara Selayar” Kabupaten Lombok Timur, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Metode penelitian yang digunakan ini adalah metode eksperimen, dengan model rancangan non-faktorial Rancangan Acak Lengkap (RAL). Jenis dan himpunan (set) perlakuan (*treatment*) yang diuji respon atau pengaruhnya adalah perlakuan perbedaan padat tebar benih udang vaname. Set perlakuan padat tebar benih udang vaname ini terdiri atas tiga perlakuan, yaitu padat tebar 5.000 ekor, 7.500 ekor, dan 10.000 ekor. Masing-masing perlakuan dilakukan Pengulangan (*replication*) sebanyak 3 (tiga) ulangan, sehingga keseluruhan jumlah unit percobaannya menjadi 9 unit.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini: Kolam bundar diameter 5 meter, Filter, Blower/hablow LP 100, Batu Aerasi 16 biji/kolam, Selang aerasi, Timbangan digital (0,01 g), DO, pH meter, Hand-refraktometer, Mistar, Bak Preparat, Camera, Anco, Serok, Pompa air, Pipa diameter 1/2 inc, Selang sipon. Dan Bahan yang digunakan adalah: Udang Vaname, Pakan, Probiotik, Tepung Tapioka.

Cara Kerja

Pengumpulan data parameter pertumbuhan benih udang vaname dilakukan melalui pengambilan sampel untuk diukur panjang maupun beratnya. Untuk mendapatkan keterwakilannya, maka masing-masing unit percobaan diambil sampelnya sebanyak 10 ekor. Titik pengambilan sampel ditentukan secara merata/tersebar disekeliling kolam. Sementara itu, keseluruhan parameter kualitas air akan diukur secara langsung (*in situ*).

Analisis Data

Pertumbuhan Spesific Parameter uji utama dalam penelitian ini adalah pertumbuhan spesifik udang vaname. Pertumbuhan spesifik dihitung berdasarkan rumus Hopkins (1992) dan Lugert *et al* (2014) yaitu:

$$SGR = (\ln(W_t) - \ln(W_i)) / t$$

Keterangan:

- SGR : Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)
 W_t : Berat udang pada hari ke-t (g)
 W_0 : berat udang pada hari ke -0 (g)
t : Lama waktu pemeliharaan (hari)

Tingkat Pertumbuhan Mutlak Pertumbuhan mutlak udang vaname diperoleh melalui pengukuran pertumbuhan menggunakan mistar. Pengukuran pertumbuhan mutlak akan dilakukan pada awal pemeliharaan dan dilanjutkan setiap 10 hari sekali sampai akhir penelitian. Pertumbuhan mutlak dihitung berdasarkan rumus Hopkins (1992) dan Lugert *et al* (2014) yaitu:

$$AGR = (W_t - W_i) / t$$

Keterangan:

- AGR : Tingkat pertumbuhan berat absolut udang (g/hari)
 W_t : Berat udang pada akhir pemeliharaan (g)
 W_0 : Berat udang pada awal pemeliharaan.
T : Lama pemeliharaan (hari).

Sintasan atau tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate-SR*) merupakan perbandingan jumlah udang yang hidup pada akhir pemeliharaan dengan total udang yang ditebar pada awal pemeliharaan. Persamaan yang digunakan untuk menghitung tingkat kelangsungan hidup yaitu (Effendi, 2003):

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100 \%$$

Keterangan :

- SR : Survival Rate (%)
 N_t : Jumlah benur yang hidup diakhir penelitian (ekor)
 N_0 : Jumlah total benur diawal penelitian (ekor)

Analisis Sidik Ragam

Data pertumbuhan dan sintasan yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam atau *analysis of variance* (ANOVA). Apabila ada perbedaan diantara perlakuan maka analisis dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata yang sama.

Analisis Kelayakan Usaha

✓ Keuntungan dan Tingkat Keuntungan (*Profit Rate*)

Keuntungan dan tingkat keuntungan, masing-masing dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Keuntungan} = \text{Total penerimaan} - (\text{Biaya tetap} + \text{Biaya variabel})$$

$$\text{Tingkat keuntungan} = \frac{\text{Keuntungan}}{\text{Total biaya operasional}} \times 100\%$$

✓ Analisis Revenue Per Cost Ratio (R/C Ratio)

Kelayakan usaha budidaya udang vaname dapat diestimasi menggunakan persamaan R/C Ratio. Persamaan tersebut merupakan nisbah antara pendapatan kotor (*revenue*) dengan total biaya operasional (*cost*) yang dikeluarkan (Tibrani, 2010). Untuk menghitung R/C Ratio dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{R/C Ratio} = \frac{\text{Total penerimaan (Rp.)}}{\text{Total biaya operasional (Rp.)}}$$

Kriteria yang digunakan untuk mengambil keputusan, yaitu Jika nilai R/C ratio > 1, maka kegiatan usaha tersebut dapat dikatakan layak, dan jika nilai R/C ratio < 1, maka kegiatan usaha tersebut tidak layak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sintasan

Sintasan atau Tingkat Kelangsungan Hidup (TKH) merupakan perbandingan antara jumlah udang vaname yang hidup pada akhir pemeliharaan dan jumlah udang vaname diawal pemeliharaan. Berdasarkan hasil pengamatan selama kegiatan penelitian pada budidaya udang vaname menggunakan kolam bundar dengan penerapan teknologi bioflok (TBF), tercatat sintasan tertinggi dicapai pada perlakuan padat tebat 5000 ekor yaitu 89,33 %. Hasil ini juga memberikan gambaran bahwa sintasan akan cenderung mengalami penurunan ketika padat tebar ditingkatkan. Penurunan sintasan diduga karena pakan yang diberikan pada minggu pertama dan kedua saat penelitian tidak direspon secara optimal oleh udang, sehingga menyebabkan kurangnya nutrisi, dan mengakibatkan udang mengalami stress dan mati. Penyebab lainnya adalah semakin terbatasnya ruang gerak udang, sehingga terjadinya kompetisi untuk mendapatkan pakan semakin tinggi, serta terjadinya kanibalisme akibat proses *moulting*. Anggoro (1992) mengemukakan bahwa proses *moulting* yang terjadi secara tidak bersamaan dapat berdampak pada terjadinya kanibalisme.

Moulting dapat terjadi pada setiap saat, namun lebih sering terjadi pada malam hari. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi *moulting* udang antara lain, cahaya, suhu, salinitas, dan *photoperiod* (Bishop dan Herrnkind, 1976). Udang yang mengalami *moulting* akan mengalami perubahan tekstur tubuhnya menjadi lunak (*soft shell*). Keadaan ini akan berlangsung selama beberapa jam untuk udang kecil namun berlangsung dalam waktu satu sampai dua hari untuk udang muda.

Mortalitas yang terjadi terutama pada P2 dan P3 diduga karena perubahan fisik kualitas air. Menurut Cahyono (2009), faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelulusan hidup dalam budidaya adalah faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik diantaranya adalah faktor fisika, kimia air suatu perairan atau sering disebut dengan kualitas air.

Kualitas air yang baik akan menyebabkan proses fisiologi dalam tubuh biotaberjalan dengan baik, sehingga mendukung pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan biota. Faktor biotik juga dapat mempengaruhi, diantaranya predator, makanan, dan ruang. Menurut Atmomarsono *et al.* (2009) bahwa bakteri yang ada pada probiotik tidak selalu berpengaruh positif terhadap perbaikan kualitas air, bahkan ada kalanya dijumpai adanya satu dua spesies yang mungkin menghambat pertumbuhan bakteri yang lainnya. Perbedaan persentase sintasan udang vaname antar perlakuan ini selanjutnya diuji signifikansinya. Hal ini dilakukan untuk melihat derajat pengaruh perlakuan terhadap performa sintasannya. Uji signifikansi melalui analisis sidik ragam (*analysis of variance-ANOVA*) satu arah dilakukan setelah uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk *test* dan uji homogenitas mengikuti cara Levene's.

Uji normalitas *Saphiro-Wilk* menunjukkan bahwa pada semua perlakuan didapatkan nilai sig. > 0,05 yang berarti bahwa semua data yang dihasilkan berdistribusi normal. Hal yang sama juga ditunjukkan pada hasil Uji Homogenitas Levene's menghasilkan nilai sig. > 0,05, sehingga dapat dikatakan bahwa data memiliki variasi yang sama atau homogen. Terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas data, maka uji *One Way Anova* dapat dilakukan.

Analisis Sidik Ragam

Hasil analisis sidik ragam satu arah ini menunjukkan bahwa nilai F-hitung lebih besar dari F-tabel atau *p-value* < 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan perbedaan padat tebar benih udang vaname yang dibudidayakan dengan teknologi bioflok memberikan pengaruh nyata terhadap sintasannya. Untuk mengetahui

pengaruhnya antar perlakuan (5.000 ekor, 7.500 ekor, dan 10.000 ekor), dilakukan uji Beda Nyata Terkecil-BNT (uji *Least Significant Different- LSD*).

Dari asil uji beda nyata dapat dikemukakan bahwa perlakuan padat tebar 5.000 ekor udang vaname berbeda nyata sintasannya dibandingkan dengan perlakuan padat tebar 7.500 ekor maupun 10.000 ekor. Sementara itu, perlakuan padat tebar 7.500 ekor berbeda tidak nyata pengaruh sintasannya terhadap padat tebar 10.000 ekor.

Pertumbuhan

Pertumbuhan (berat dan panjang) udang vaname merupakan perubahan ukuran berat dan panjangnya yang diukur sejak mulai ditebar sampai dengan akhir pemeliharaan (panen). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa selama pemeliharaan (70 hari), kecenderungan pertumbuhannya menurun seiring dengan semakin padatnya benih udang yang dipelihara. Data pertumbuhan absolut (*absolute growth-AG*), tingkat pertumbuhan absolut (*absolute growth rate-AGR*), dan tingkat pertumbuhan spesifik (*specific growth rate-SGR*) berat dan panjang udang vaname secara lengkap disajikan pada Tabel 5.

Pertumbuhan berat dan panjang menunjukkan bahwa pada perlakuan dengan padat tebar 5000 ekor (kepadatan 283 ekor/m³) memberikan hasil pertumbuhan berat dan panjang absolute tertinggi, masing-masing yaitu 8,82g (0,13 g/hari) dan 8,81 cm (0,126 cm/hari). Pertumbuhan berat ini sedikit lebih rendah jika dibandingkan dengan pertumbuhan udang vaname yang dibudidayakan pada sistem super intensif dengan kepadatan 1000 ekor per meter persegi (500 ekor/m³) yang dipelihara selama 75 hari, yaitu 9,52 gram/ekor (KKP, 2019).

Selain faktor kepadatan tebar, Effendie (1979), menyebutkan bahwa pertumbuhan udang dipengaruhi oleh keturunan, jenis kelamin, umur, parasit, penyakit, dan kemampuan memanfaatkan makanan. Konsumsi pakan menentukan masukan zat nutrisi ke dalam tubuh yang selanjutnya dipakai untuk pertumbuhan dan keperluan lainnya. Untuk meningkatkan nafsu makan dan mengoptimalkan pemanfaatan nutrisi pakan, dilakukan pemberian probiotik dari mikroba kelompok *Lactobacillus* dengan konsentrasi 20 mL.

Bakteri probiotik akan meningkatkan aktivitas enzim pencernaan secara signifikan dalam tubuh udang, dibanding dengan yang tanpa menggunakan probiotik dalam pemeliharaannya. Irianto (2003) menyatakan bahwa probiotik dapat mengatur jumlah mikrobia pada usus, menghalangi mikroorganisme patogen dalam usus dengan melepas enzim yang membantu proses pencernaan makanan sehingga dapat mempercepat pertumbuhan udang. Aktivitas enzim dalam pencernaan udang mampu membantu pemecahan bahan nutrisi seperti karbohidrat, lemak, dan protein dalam pencernaan udang sehingga menyebabkan peningkatan pertumbuhan udang.

Keberadaan probiotik dalam saluran pencernaan dapat meningkatkan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan sehingga meningkatkan penyerapan pakan serta menekan jumlah patogen dalam saluran pencernaan (Praditia, 2009). Mekanisme kerja probiotik meliputi produksi senyawa inhibitor, kompetisi untuk senyawa atau sumber energi yang tersedia, kompetisi untuk tempat pelekatan, peningkatan respon imun (kekebalan), perbaikan kualitas air, interaksi dengan fitoplankton, sumber makro dan mikro nutrisi, dan kontribusi enzim untuk pencernaan (Widanarni *et al.*, 2010).

Disamping itu, jumlah bakteri dalam probiotik mempengaruhi penambahan berat udang. Pemberian probiotik dengan tepat bermanfaat bagi hewan inangnya dengan cara menyeimbangkan kondisi mikrobiologis inang, memodifikasi bentuk asosiasi dengan inang atau komunitas mikroba lingkungan, meningkatkan pemanfaatan nutrisi pakan, meningkatkan respon kekebalan inang terhadap patogen, dan memperbaiki kualitas lingkungan. Perbedaan nilai pertumbuhan berat dan panjang antar perlakuan ini selanjutnya diuji signifikansinya. Ini dimaksudkan untuk melihat derajat pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan berat udang vaname.

Analisis sidik ragam pertumbuhan berat dan panjang menunjukkan bahwa nilai F-hitung < F-tabel atau nilai $p > 0,05$. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan padat tebar yang berbeda pada udang vaname dengan kisaran 5.000 ekor sampai dengan 10.000 ekor memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap perbedaan pertumbuhan berat maupun panjangnya.

Uji statistika mengkonfirmasi bahwa udang vaname yang dikultur melalui sistem bioflok dengan penambahan probiotik memiliki rata-rata laju pertumbuhan yang relatif sama. Dengan demikian, kinerja probiotik dan suplai pakan tambahan dari flok yang ada dalam wadah pemeliharaan berjalan dengan baik pada kisaran kepadatan penebaran tersebut.

Pemberian probiotik memberikan pengaruh yang lebih baik untuk pertumbuhan udang vaname. Hal ini disebabkan karena pada setiap perlakuan mengandung probiotik yang berisi bakteri menguntungkan yang dapat membantu pertumbuhan. Menurut KOMPIANG (2003), probiotik adalah suatu senyawa yang dihasilkan oleh suatu mikroorganisme yang dapat memacu pertumbuhan mikroorganisme lainnya.

Perlakuan P1, P2 dan P3 terdapat kandungan bakteri maupun fungi yang sama jenisnya seperti *Lactobacillus*, *Acetobacter* dan juga sama-sama mengandung ragi atau *yeast*. Adanya bakteri *Lactobacillus* yang terdapat pada probiotik komersial tersebut yang berfungsi meningkatkan kekebalan tubuh melawan infeksi. Kandungan *yeast* yang juga terdapat pada probiotik komersial tersebut juga diduga dapat membantu mempercepat pertumbuhan

udang vaname. *Yeast* dapat mengikat berbagai macam zat toksik yang masuk bersama makanan ke dalam tubuh dan membuangnya melalui feses, sehingga udang dapat tumbuh lebih baik karena toksik dalam tubuh larut dalam makanan yang terbuang pada feses (Wulandari, 2008).

Kelayakan Usaha

Pembiayaan usaha budidaya udang umumnya relatif besar dan membutuhkan ketelitian dalam pemeliharannya. Namun demikian, nilai jual produksinya juga tergolong tinggi. Untuk itu, suatu kegiatan budidaya harus dapat diketahui nilai keuntungan dan keberlanjutannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penilaian kelayakan usahanya.

Keuntungan dan Tingkat Keuntungan (*Profit Rate*). Keuntungan usaha merupakan total penerimaan dikurangi dengan biaya yang dikeluarkan selama proses produksi berlangsung. Diketahui bahwa biaya produksi semakin besar seiring dengan bertambahnya padat tebar, karena peningkatan beban biaya terjadi pada pengadaan benih dan pakan. Berbeda halnya dengan tingkat keuntungan, dimana persentase keuntungan tertinggi diperoleh pada perlakuan padat tebar

5.000 ekor yang mencapai lebih dari 80 persen.

Analisis *Revenue Per Cost Ratio* (*R/C Ratio*). Estimasi kelayakan usaha budidaya udang vaname dapat dihitung menggunakan persamaan *R/C Ratio*, yang membandingkan antara pendapatan kotor (*revenue*) dengan total biaya operasional (*cost*) yang dikeluarkan (Tibrani, 2010). Nilai *R/C Ratio* sejalan dengan nilai tingkat keuntungan, dimana nilai *R/C Ratio* tertinggi diperoleh pada perlakuan padat tebar 5.000 ekor.

Nilai *R/C Ratio* yang diperoleh pada ketiga perlakuan masuk dalam kategori layak, yaitu *R/C ratio* >1. Dengan demikian, kegiatan usaha budidaya udang vaname menggunakan teknologi bioflok pada kolam bundar memungkinkan untuk dikembangkan.

PENUTUP

Simpulan

Kinerja pertumbuhan dan sintasan yang dihasilkan pada padat tebar 5000 ekor (283 ekor per meter kubik) memberikan ukuran panen (*size*) dan tingkat keuntungan yang paling tinggi.

Saran

Perlu dilakukan panen parsial untuk mempertahankan dan meningkatkan sintasan dan pertumbuhan udang vaname yang ditebar dengan kepadatan diatas 5.000 ekor (283 ekor per meter kubik). Perlu pendanaan bibit lokal di pulau Lombok untuk mencegah resiko benih stres dan kematian saat penebaran.

DAFTAR REFERENSI

- Anggoro, M. T. (1992). *Metode Penelitian*. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Avnimelech Y. (2009). *Biofloc Technology, A Practical Guide Book*. World Aquaculture Society. Baton Rouge, Louisiana, Amerika Serikat.
- Atmomarsono, M., Muliani & Nubaya. (2009). Penggunaan Bakteri Probiotik Dengan Komposisi Berbeda Untuk Perbaikan Kualitas Air Dan Sintasan Pascalarva Udang Windu. *Jurnal Akuakultur*. Vol. 4 (1): 73-83.
- Asep, S., Ikhsan K, Fajar A. (2013). Pemanfaatann bioflok dari media pendederan untuk pemeliharaan larva udang galah (*Macrobrachium rosenbergi*). *Widyariset*. Vol. 16 (2): 277–282.
- Abulias, M. N., Utarini S. R, Winarni E. T. (2014). Manajemen Kualitas Media Pendederan Lele Pada Lahan Terbatas Dengan Teknik Bioflok. *Jurnal MIPA*. Vol. 37 (1): 16-21
- Amirna, O., Iba dan A. Rahman. (2013). Pemberian silase ikan gabus pada pakan buatan bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada stadia post larva. *Jurnal Minat Indonesia*. Vol. 1 (1): 93-103. ISSN: 2303-3959. Universitas Haluleo Kampus Hijau Bumi Tridarma. Kendari.
- Bishop dan Herrnkind. (1976). *Probiotic in aquaculture*. *Aquaculture Asia Pacific Magazine*. September/October 2005. Hal 14–16.
- Cahyono, B. (2009). *Budidaya Biota Air Tawar*. Kanisius. Yogyakarta
- Diatin, I dan U, Kusumawardany. 2010. Analisis Kelayakan Finansial Perluasan Tambak Budidaya Udang Vaname di Cantigi Indramayu. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. Vol. 9 (1): 77-83.
- Effendie, M. I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama, 163 Hal.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Hopkins, K. D. (1992). Reporting Fish Growth: A review of the Basics. *Journal of the world aquaculture Society*.

Vol. 23 (3): 173-199.

- Irianto, A. (2003). *Probiotik Akuakultur*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Kompiang, Putu. (2003). Pemanfaatan Mikroorganisme Sebagai Probiotik Untuk Meningkatkan Produksi Budidaya Ikan di Indonesia. Pengembangan Informasi Perikanan. Vol 3, hlm 1-15.
- Praditia. (2009). Budidaya Udang Vanamae, (*Litopenaeus vannamei*) Pola Semi- Intensif dengan Aplikasi Beberapa Jenis Probiotik Komersial. *Journal Riset Akuakultur*.
- Prihantoro, A, C., S.Wahyo, Y. T. Adiputra, R. Diantri & Wardiyanto. (2014). Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Udang Windu (*Penaeus monodon*) pada Sistem Nurseri. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*. Hal 253-257.
- Semeru, S.U., dan S. Anna., (1992). *Pakan Ikan Lele (Clarias gariepinus)*. Kanisius
- Tibrani dan T. Sofyani. (2010). Pengorganisasian dan Analisis Usaha Perikanan Keramba di Waduk PLTA Koto Panjang Kabupaten Kampar. *Jurnal Penelitian*, 38(1):1-117.
- Taukhid, & Kaligis, E.Y. (2010). Laju Pertumbuhan, Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Kandungan Potasium Tubuh dan Gradien Ormotik Post Larva Vaname (*Litopenaeus Vannamei*, Boone) pada Potasium Media Berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol. 5 (2).
- Widanarni, Noermala, J. I. & Sukenda. (2010). Pemberian prebiotik, probiotik, dan sinbiotik untuk pengendalian ko-infeksi *Vibrio harveyi* dan infectious myonecrosis virus pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*.
- Wulandari, & Ratna. (2008). *Pengaruh Penambahan Yeast dalam Pemberian Lamtoro Merah (Acacia villosa) Terhadap Histopatologi Hati Tikus*. Institut Pertanian Bogor. Hal 1-71
- Zhang, P. D., X. M. and J. Li. (2006). The effect of body weight, temperature, salinity, pH, light intensity and feeding condition on lethal DO levels of whiteleg shrimp, (*Litopenaeus vannamei*). *Journal Aquaculture*. Vol 2(56): 579-587.