

Pemberian *Lactobacillus* sp. Pada Pakan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di Tambak Intensif

Provision Of *Lactobacillus* sp. On Feed To Increase Growth Of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) In Intensive Ponds

Junaidi^{1,2}, Pindo Witoko¹ dan Nur Indariyanti¹

1. Teknologi Pembenihan Ikan, Peternakan, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno Hatta No.10, Bandar Lampung, 35144, Indonesia

2. PT. Samudra Berkah Sejatera, Kabupaten Bangka Barat, 36333, Indonesia
E-mail: junadijuna66@gmail.com

ABSTRACT

White shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is one of the economically important shrimp that has several advantages including tolerance of water conditions, can grow quickly, and thick flesh. One of the problems in white shrimp cultivation is the slow growth of white shrimp due to inappropriate feed management. The addition of gram-positive bacteria to the feed is scientifically believed to increase the growth of white shrimp. Among the gram-positive bacteria that are commonly added to white shrimp aquaculture activities, namely *Lactobacillus* sp., this bacterium has many advantages for the survival of white shrimp in aquaculture activities. The addition of *Lactobacillus* sp. can increase the digestibility of feed due to simplification of complex proteins into simpler proteins so that the feed is easily absorbed by white shrimp. The results obtained from the administration of *Lactobacillus* sp. bacteria in the feed were getting very good growth results, the growth results from the lowest to the highest were A1 = 23.8 grams/head, A2=28.1 gram/head, A3=24.3 gram/head, A4=22.1 gram/head, A5=22.4 gram/head, A6=18.8 gram/head.

Keywords: Feed, *Lactobacillus* sp, White shrimp, Growth

ABSTRAK

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah salah satu udang ekonomis penting yang memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah toleransi kondisi air, dapat tumbuh dengan cepat, dan daging yang tebal. Salah satu permasalahan dalam budidaya udang vaname yaitu pertumbuhan udang vaname yang lambat akibat pengelolaan pakan yang tidak sesuai. Penambahan bakteri gram positif pada pakan secara ilmiah diyakini dapat meningkatkan pertumbuhan udang vaname. Di antara bakteri gram positif yang biasa ditambahkan pada kegiatan budidaya udang vaname yaitu bakteri *Lactobacillus* sp., bakteri ini memiliki banyak keuntungan bagi kelangsungan hidup udang vaname pada kegiatan budidaya. Penambahan bakteri *Lactobacillus* sp. dapat meningkatkan pencernaan pakan akibat penyederhanaan protein kompleks menjadi protein yang lebih sederhana sehingga pakan mudah diserap oleh udang vaname. Hasil yang diperoleh dari pemberian bakteri *Lactobacillus* sp., pada pakan yaitu mendapatkan hasil pertumbuhan yang sangat baik, hasil pertumbuhan dari yang terendah sampai yang tertinggi yaitu A1= 23,8 gram/ekor, A2=28,1 gram/ekor, A3=24,3 gram/ekor, A4=22,1 gram/ekor, A5=22,4 gram/ekor, A6=18,8 gram/ekor.

Kata kunci: Pakan, *Lactobacillus* sp, Udang vaname, Pertumbuhan

PENDAHULUAN

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah salah satu udang ekonomis penting yang memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah toleransi kondisi air, dapat tumbuh dengan cepat, dan daging yang tebal. Dalam usaha budidaya udang salah satu faktor krusial yaitu ketersediaan pakan. Namun demikian, dalam biaya operasional produksi budidaya ikan pakan menyerap biaya yang paling besar (60-70%) dari total biaya operasional (Rachmawati *et al.*, 2019). Pakan menjadi komponen terbesar pada pembiayaan sangat menentukan keberhasilan budidaya (Yustianti *et al.*, 2013)

Budidaya udang vaname sebagian besar menggunakan pola budidaya intensif, hanya sedikit yang menggunakan metode tradisional. Hal ini disebabkan teknologi yang tersedia saat ini untuk pola intensif. Budidaya yang menggunakan pola budidaya cukup maju seperti penggunaan kincir, penambahan jumlah pakan dan petak tambak untuk pemeliharaan lebih kecil.

Tambak intensif mencapai padat tebar yang tinggi berkisar 100-300 ekor/m² (Arifin *et al.*, 2005 dalam Nababan, 2015). Tambak intensif adalah tambak yang dilengkapi dengan plastik mulsa atau HDPE (*High Density Polyethylene*) yang menutupi semua bagian tambak, pompa air, kincir air, aerator, tingkat penebaran tinggi dan pakan 100% pakan adalah sumber nutrisi yg terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral yg dibutuhkan udang untuk pertumbuhan dan perkembangan secara optimal sehingga produktivitasnya mampu ditingkatkan (Panjaitan *et al.*, 2014 dalam Purnamasari *et al.*, 2017).

Salah satu permasalahan dalam budidaya udang vaname yaitu pertumbuhan udang vaname yang lambat akibat pengelolaan pakan yang tidak sesuai (Nuhman, 2008). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penambahan bakteri Gram Positif pada pakan secara ilmiah diyakini dapat meningkatkan pertumbuhan udang vaname. Diantara bakteri gram positif yang biasa ditambahkan pada kegiatan budidaya udang vaname yaitu bakteri *Lactobacillus sp.*, bakteri ini memiliki banyak keuntungan bagi kelangsungan hidup udang vaname pada kegiatan budidaya (Andriani *et al.*, 2017).

Lactobacillus sp adalah bakteri gram positif dan jika dicampurkan pada pakan udang vaname dalam konsentration tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan udang vaname. *Lactobacillus sp.*, dapat menyederhanakan senyawa-senyawa protein sehingga dalam proses penyerapan makanan menjadi lebih optimal sehingga pakan yang diberikan terfokus pada pertumbuhan Andriani *et al.*, (2017). Selain itu *Lactobacillus sp.*, dapat menekan bakteri-bakteri penyebab penyakit yang dapat membuat pertumbuhan udang vaname menjadi lambat akibat energi yang dihasilkan dari pakan terfokus untuk daya tahan tubuh udang vaname, akibatnya pertumbuhan udang vaname jadi meningkat (Ferdyanan *et al.*, 2017 dalam Syadillah, 2020). Kegiatan ini akan dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian *Lactobacillus sp.* terhadap pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

METODE

Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Maret 2022 sampai dengan Juli 2022, Pelaksanaan kegiatan dilakukan di tambak intensif PT Suri Tani Pemuka di Bangka Barat, Bangka Belitung. Alat yang digunakan dalam pengambilan data yaitu tambak, kincir, sechidisk, pipa PVC, refraktometer, pH meter, DO meter, Outofider pompa air, dan bahan pendukung yang digunakan dalam pengambilan data selama pelaksanaan proses produksi, Udang vaname, kapur, pakan, clorin, prikon, molase, *Lactobacillus sp.*, susu skim, fermipan.

Media budidaya yang digunakan sebanyak 6 tambak dengan luasan (A1) 2050 m², (A2) 2378 m², (A3) 2839 m², (A4) 2728 m², (A5) 2889 m², dan (A6) 2429 m². Persiapan media

dilakukan meliputi pembersihan, pengeringan, pengapuran dengan dosis 30 ppm selanjutnya pengisian air sebanyak kurang lebih 160 cm. Benur yang digunakan dalam kegiatan ini berukuran PL-10 berasal dari PT Suri Tani Pemuka. Penebaran benur dilakukan pada sore hari dengan kepadatan 150 ekor/m². Proses aklimatisasi dilakukan selama 30 menit sebelum ditebar.

Pengelolaan pakan menggunakan metode *blind feeding* dengan pemberian pakan 2 kg/100.000 ekor, dan *demand feeding* program. Pakan diberikan dengan frekuensi 4-6 kali/hari dengan cara ditebar pada kolam dan diletakan di *autofeeder*. Aktivasi probiotik dengan mencampur beberapa bahan yaitu *Lactobacillus* sp. (Special lacto) sebanyak 4 liter, farmipan 100 gram, molase 5 liter, susu skim 250 gram dan air tawar 50 liter, kemudian ditutup rapat selama 48 jam. Penambahan bakteri pada pakan dilakukan dengan cara mencampurkan probiotik yang sudah diaktivasi pada pakan dengan dosis 100 ml/kg pakan.

Pemeliharaan udang dilakukan selama 84 hari dengan pemberian pakan uji yang telah diberi *Lactobacillus* sp. pakan kemudian diberikan secara *demand feeding*, frekuensi pemberian pakan dilakukan 4-6 kali Herawati, (2005) dalam Zainuddin (2014). Pemberian pakan pada kegiatan ini dilakukan 5 kali sekali yaitu pada pukul 07.00, 11.00, 15.00, 19.00 dan 22.00 WIB.

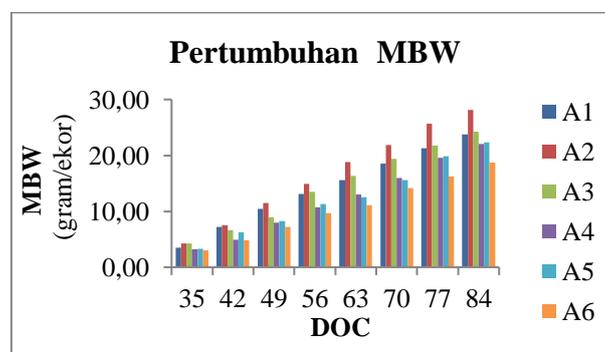
Sampling dilakukan setiap 7 hari dengan mengambil udang sampel menggunakan jala kecil. Penyiponan dilakukan untuk membuang kotoran serta sisa pakan di dasar tambak dilakukan ketika DOC 17, dan keadaan perairan kotor, penyiponan dilakukan dengan menggunakan selang spiral. selanjutnya pada ujung selang spiral arahkan ke dasar tambak agar semua kotoran terhisap sehingga tidak tersisa, kemudian melakukan penambahan air pada tambak hingga mencapai ketinggian semula.

Kualitas air memiliki peranan krusial menjadi pendukung kehidupan dan pertumbuhan udang vanname (Tahe dan Suwono, 2011). Pemeliharaan udang yang rentan terhadap perubahan parameter kualitas air harus dihindari sehingga pengamatan kualitas air perlu dilakukan meskipun pergantian air dilakukan secara teratur. Parameter kualitas air yang diukur dalam pengamatan ini antara lain yaitu: Suhu, pH, DO, Salinitas, Amoniak.

HASIL DAN PEMBAHASAAN

Pertumbuhan MBW

Bobot udang vaname setelah pemberian pakan dengan penambahan probiotik (*Lactobacillus* sp.) selama 84 hari pemeliharaan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. MBW Udang

Berat rata-rata udang vaname selama 84 hari dilihat dari Gambar 7. memperlihatkan hasil pertumbuhan dari yang terendah sampai yang tertinggi yaitu A1= 23,8 gram/ekor, A2=28,1 gram/ekor, A3=24,3 gram/ekor, A4=22,1 gram/ekor, A5=22,4 gram/ekor, A6=18,8

gram/ekor. Dari ke 6 kolam pertumbuhan yang paling baik adalah kolam A2 hal ini diduga karena pada kolam A2 terjadi penurunan populasi dan terjadi penambahan ruang gerak udang pada kolam sehingga dapat ditolerir oleh udang dimana udang lebih mudah mendapatkan ruang tempat hidup. Ketersediaan energi dari pakan alami dan optimalnya kesediaan oksigen sehingga dapat memacu pertumbuhan udang. Hal ini sesuai dengan Rakhfid (2017) yang menyatakan rendahnya populasi udang pada media budidaya lebih mudah untuk mendapatkan tempat hidup dan oksigen sehingga udang lebih mudah untuk tumbuh, selain itu ketersediaan energi yang bersumber pada pakan alami masih berada dalam jumlah yang cukup untuk proses metabolisme dan pertumbuhan udang vaname.

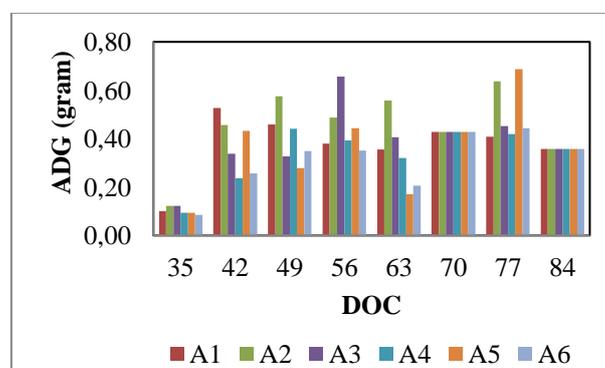
Nilai MBW dari keenam kolam memiliki nilai rata-rata yaitu 23 gram/hari hasil ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Aisyah (2017) yang menghasilkan MBW sebesar 16,39 gram/ekor. Hal ini diduga karena penggunaan bakteri *Lactobacillus* sp pada pakan yang dapat menambah nafsu makan udang sehingga pertumbuhan udang semakin cepat. Seperti yang dinyatakan Purnamasari (2017) menyatakan bahwa penambahan *Lactobacillus* sp. dapat menambah nafsu makan udang vaname karena adanya bau atraktan. Pemberian bakteri probiotik dapat mengurangi sebagian proses enzimatik dalam tubuh sehingga energi tersebut dialih fungsikan kedalam proses pertumbuhan sehingga pertumbuhan udang vaname menjadi lebih cepat

Menurut Novita (2016), penambahan bakteri *Lactobacillus* sp. dapat memecahkan senyawa protein kompleks menjadi lebih sederhana, seperti menjadi *oligopeptida* pendekatau asam amino melalui reaksi hidrolisis pada ikatan peptida oleh enzim protease sehingga mudah diserap tubuh. Pemberiaan *Lactobacillus* sp. ini dapat meningkatkan nafsu makan udang akibat produksi atraktan melalui peroses fermentasi anaerob. Yuliner *et al.*, (2006) menyatakan bahwa ketika bakteri *Lactobacillus* sp. menjalankan peranannya sebagai probiotik maka pengeluaran enzim tertentu pada tubuh udang dalam memecahkan senyawa-senyawa kimia makanan semakin berkurang sehingga udang dapat menghemat energi metabolisme dan penghematan energi tersebut digunakan untuk pertumbuhan udang, sehingga udang tumbuh dengan baik.

Pertumbuhan merupakan suatu proses terjadinya pertambahan bobot dan panjang tubuh yang bersifat ireversibel (tidak dapat kembali ke keadaan semula). Pertambahan bobot dan panjang tubuh ini terjadi diakibatkan oleh suatu proses pembengkakan dan pembelahan sel pada jaringan tubuh (Syadillah, 2020).

ADG (Average Daily Growth)

ADG (*Average Daily Growth*) merupakan pertumbuhan rata-rata harian pada udang vaname dapat dilihat pada Gambar 2.



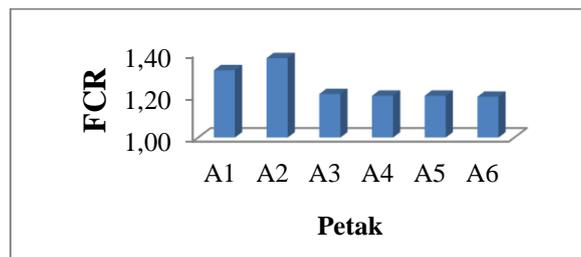
Gambar 2. ADG Udang

Pemberian *Lactobacillus* sp. menyebabkan semakin tinggi pertumbuhan, akibat aktivitas enzimatis bakteri membuat penyerapan pakan menjadi lebih optimal pada usus. Yuliner *et al.*, (2006) menyatakan bahwa probiotik *Lactobacillus* sp. akan memecahkan senyawa-senyawa kimia seperti protein menjadi lebih sederhana sehingga mudah diserap oleh usus untuk pertumbuhan. Berat rata-rata selama pemeliharaan 84 hari yaitu 0.69 gram/hari di DOC 77 kolam A5, sedangkan terendah terdapat pada kolam A1 dan A6 yaitu 0.09 gram/hari di DOC 35 dengan penambahan berat rata-rata harian cenderung lebih tinggi. Bakteri *Lactobacillus* sp. yang diberikan mengandung *Lactobacillus plantarum* yang memiliki kemampuan untuk mempercepat penyerapan protein sehingga udang memiliki penambahan panjang yang baik. Pemberian *Lactobacillus palantarum* yang masuk ke saluran pencernaan akan berkembang biak dan membantu proses penyerapan protein untuk pertumbuhan panjang dan berat, Arsyad *et al.*, (2017).

Nilai ADG dari keenam kolam memiliki nilai rata-rata yaitu 0,35gram/hari hasil ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ritonga (2021) yang menghasilkan ADG sebesar 0,31 gram/hari.

FCR (*Feed Conversion Ratio*)

Data rata-rata *Feed Conversion Ratio* (FCR) didapat dari perbandingan antara jumlah pakan yang dimakan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan penambahan bobot berat udang selama pemeliharaan (84 hari) pada setiap Kolam. Hasil perhitungan nilai konversi pakan atau FCR dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil FCR

Hasil FCR pada grafik diatas mulai dari yang terkecil sampai yang tertinggi yaitu A6=1,19, A4=1,20, A5=1,20, A3=1,21, A1=1,32, dan A2=1,38. Sedangkan FCR pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Tahe *et al.*, (2008) menghasilkan nilai FCR 1,27.

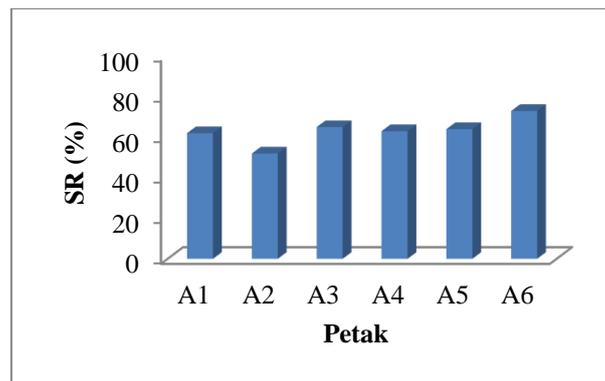
Nilai FCR pada kolam A6, A4, A5, dan A3 Menghasilkan nilai FCR yang lebih baik di bandingkan dengan nilai FCR yang dihasilkan oleh Tahe *et al.*, (2008) hal ini di duga karena adanya penambahan bakteri *Lactobacillus* sp. yang di aplikasikan pada pakan dapat meningkatkan pencernaan pakan sehingga pakan mudah di serap oleh udang hal ini sesuai dengan pernyataan Fernando (2016) bahwa penambahan bakteri *Lactobacillus* sp. dapat meningkatkan pencernaan pakan akibat penyederhanaan protein kompleks menjadi protein yang lebih sederhana sehingga pakan mudah diserap oleh udang vaname.

Sedangkan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) kolam A1 dan A2 menghasilkan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) yang kurang baik dibandingkan dengan nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR) yang dihasilkan oleh Tahe *et al.*, 2008 hal ini diduga karena pada kolam A1 dan A2 mengalami *Die off plankton* dan terjadinya perubahan kualitas air yang berubah-ubah secara signifikan, sehingga menurunnya nafsu makan pada udang, hal ini juga dapat diliat pada kondisi lapangan yaitu adanya sisa pakan yang tidak termakan ketika melakukan cek anco. Hal ini sesuai dengan pendapat Supono (2017) yang menyatakan salah satu faktor yang mempengaruhi konsumsi pakan yaitu terjadinya *Die off plankton*.

Pada budidaya udang vaname semakin tinggi persentase probiotik yang diberikan semakin memperkecil nilai FCR Ini dikarenakan pemberian bakteri *Lactobacillus*. Andriani (2017) menyatakan bahwa penambahan *Lactobacillus* sp., pada pakan akan menyehatkan usus dan dapat menyederhanakan senyawa-senyawa protein sehingga dalam proses penyerapan makanan menjadi lebih optimal sehingga pakan yang diberikan terfokus pada pertumbuhan.

SR (Survival Rate)

Survival Rate adalah tingkat kelangsungan hidup organisme udang vaname pada akhir suatu periode dengan jumlah udang yang hidup dari awal pemeliharaan sampai akhir pemeliharaan. Nilai SR dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. SR udang

Tingkat kelangsungan hidup udang vaname dari proses penebaran dan pemanenan menghasilkan SR yaitu pada kolam A1=62%, A2=52%, A3=65%, A4=63%, A5=64% dan A6=73%. Pada kolam A2 menghasilkan SR yang paling rendah dibandingkan dari pada kolam lainnya hal ini di duga karena pada kolam A2 sering terjadinya perubahan kualitas air serta terjadinya *Die off plankton* sehingga meningkatkan senyawa amonia oleh karna itu dapat menyebabkan kematian udang pada kolam A2. Hal ini sesuai dengan pernyataan Supono (2018) *Die off plankton* yang tidak terkendali akan menyebabkan kematian pada udang.

Menuru Tahe (2008) tingkat kelangsungan hidup udang vaname yang paling baik yaitu 93,33%. Nilai tingkat kelangsungan hidup rata-rata udang vaname yang dihasilkan pada tambak Samudra Berkah Sajatera ini 63,17% lebih rendah. Dugaan kelangsungan hidup udang vaname rendah disebabkan oleh cuaca yang berganti-ganti sehingga menyebabkan kualitas air menjadi tidak baik, seperti plankton yang berada di tambak menjadi drop, sehingga nafsu makan menurun dan terjadinya penumpukan pakan di dasar tambak, sehingga menjadi gas beracun membuat udang menjadi mati.

Kualitas Air

Kualitas air adalah salah satu faktor yang mutlak diperhatikan secara khusus. Kualitas air yang tidak baik dapat menyebabkan udang yang dibudidayakan mati. Kualitas air yang dimonitoring pada kegiatan ini diantaranya yaitu seperti suhu, pH, salinitas, dan DO. Adapun hasil pengukuran kualitas air yang didukung oleh kajian literatur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air.

Parameter	Hasil	Kisaran Optimal	Sumber
DO (ppm)	4,6 – 5	>4 ppm	Arsad <i>et al.</i> , (2010) dan Tehe <i>et al.</i> ,(2011)
Suhu (°C)	27-29,9	28-30	Herdianti <i>et al.</i> , (2015) Tehe <i>et al.</i> , (2011)
pH	7,8- 8,4	7,0-8,5	Arsad <i>et al.</i> , (2010) dan Tehe <i>et al.</i> ,(2011)
Salinitas (ppt)	25-29	0,5-30	Amri dan Kanna, (2008) Astuti <i>et al.</i> , (2007)

Nilai parameter kualitas air selama pemeliharaan masih menunjukkan kisaran normal, memenuhi kebutuhan untuk menopang pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang. Nilai kisaran oksigen terlarut (DO) pada kegiatan ini berkisar antara 4,6-5 ppm. Kisaran nilai oksigen terlarut (DO) ini masih dalam keadaan optimum untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname. Menurut Arsad *et al.*, (2010) dan Tehe *et al.*, (2011), oksigen terlarut >4 mg/l, memberikan pertumbuhan yang cepat dan ketersediaan oksigen terlarut (DO) yang baik bagi peliharaan udang vaname, dan jika kebutuhan oksigen di dalam perairan tidak tercukupi akan menyebabkan udang vaname menjadi stress dan tingkat kelulusa hidup udang akan menurun.

Nilai kisaran suhu pada semua kolam berkisar antara 27°C – 29,2 °C. Herdianti *et al.*, (2015) Tehe *et al.*, (2011), menyatakan bahwa kisaran suhu yang diperlukan untuk budidaya udang yang baik berkisar antara 28-30°C, karena pada suhu tersebut merupakan suhu yang sesuai untuk metabolisme dan pencernaan makanan sehingga pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang baik terus berlangsung, dan suhu air juga mempengaruhi kelarutan oksigen dalam air, yang dapat mempengaruhi proses kimia dan biologi perairan.

Kisaran hasil pengukuran pH pada kegiatan ini, berkisar antara 7,8 - 8,4. Keadaan ini masih relatif normal untuk menunjukkan angka yg normal untuk aktivitas budidaya udang vaname pada tambak. Arsad *et al.*, (2010) dan Tehe *et al.*, (2011) menyatakan kisaran nilai pH yang baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname berkisar antara 7,0 - 8,5. Nilai pH yang terlalu rendah (asam) akan membuat udang vaname menjadi lemah akibat penyerapan kalsium tidak dapat berlangsung dengan baik, sedangkan pada kondisi nilai pH tinggi (basa) akan membut peningkatan amoniak yang bersifat racun bagi udang vaname.

Nilai salinitas pada kegiatan ini berkisar antara 25-29 ppt, kisaran salinitas tersebut masih dalam kisaran optimal dalam kegiatan budidaya udang vaname. Menurut Arsad *et al.*, (2010) dan Tehe *et al.*, (2011) bahwa udang vaname dapat hidup dengan baik pada salinitas 0,5-30 ppt, namun salinitas yang paling optimal untuk pertumbuhan udang vaname berkisar antara 15 -25 ppt. Perubahan salinitas yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan rusaknya pankreas pada benur udang yang masih kecil, selain itu salinitas sangat erat hubungannya dengan ketersediaan kalsium.

KESIMPULAN

Penggunaan bakteri *Lactobacillus* sp. pada pakan memberikan hasil yang maksimal terhadap pertumbuhan berat rata-rata (MBW), FCR dan SR udang vaname. Pemberian bakteri *Lactobacillus* sp. pada pakan menghasilkan berat rata-rata tertinggi 28,1 gram/ekor dan yang

terendah 18,8 gram/ekor. Nilai SR tertinggi senilai 72% dan yang terendah senilai 52 %. Nilai FCR tertinggi 1,38 dan terendah 1,19.

SARAN

Pemberian *Lactobacillus* sp. pada pakan tetap diberikan karena menghasilkan pertumbuhan yang sangat baik di setiap kolam dan menghasilkan produktifitas yang cukup tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N., Agus, M., Mardiana, Y., 2017. Analisis Pemanfaatan Dolomit Dalam Pakan Terhadap Periode Molting Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di Tambak Unik. Akuatika Volume 16 No. 1
- Andriani Y, Aufa AK, Mia M R dan Ratu S. 2017. Karakterisasi Bacillus dan Lactobacillus yang Dienkapsulasi dalam Berbagai Bahan Pembawa untuk Probiotik Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. Volume:7(2). ISSN 2089-3469.
- Arsad S, Ahmad A, Atika PP, Betrina MV Dhira KS, Nanik RB. 2017. Study of Vaname Shrimp Culture (*Litopenaeus Vannamei*) In Different Rearing System. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan (ISSN: 2085-5842).
- Herdianti. L., Kadarwan. S., Sigit. S. 2015. Effectiveness on the use of bacteri improvement white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) super intensiveculture media. Jirnal pertanian indonesia (JIPI). Vol 20 (3): 265-271.
- Nababan, E., Putra I., dan Rusliadi. 2015. Pemeliharaan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan persentase pemberian pakan yang berbeda. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 3 No. 2. Universitas Riau. Kampus Bina Widya KM. 12,5 Simpang Baru Pekanbaru 282943.
- Novita, D. D. A. 2016. Produksi Pemekatan dan Karakterisasi Enzim Protease Dari *Lactobacillus plantarum* SK (5). Program Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Hal 1-19
- Panjaitan, A S. 2014 pemeliharaan larva udang vaname (*Litopenaeus vanamei*). Boone 1931) dengan pemberian jenis fitoplankton yang berbeda. Koleksi Perpustakaan Universitas Terbuka ; Jakarta
- Purnamasari, I., Dewi. P, Maya, AFU. 2017. Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopaaeus vanamei*) Di Tambak Intensif. Jurnal Enggano Vol: 2(1). ISSN: 2527-5186.
- Rachmawati, D., Hutabarat, J., Samidjan, I., danWindarto, S. 2019. The effects of papain enzyme-enriched diet on protease enzyme activities, feed efficiency, and growth of fingerlings of Sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus*) reared in tarpaulin pool. ACL Bioflux, 12(6):2177-2187.
- Rakhfid, A., Baya, N., Bakri, M. dan fendi,f. 2017 Pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada padat tebar berbeda Program Studi Budidaya Perairan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia.
- Supono. 2017. Teknologi Produksi udang. Plantaxia. Yogyakarta 55283
- Supono. 2018 Menejemen Kualitas Air Untuk Budidaya Udang. Hal 68
- Syadillah, A., Hilyana, S., Marzuki, M. 2020 Pengaruh Penambahan Bakteri (*Lactobacillus* sp.) Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*).Jurnal Perikanan Vol. 10(1) : 8-19

- Tahe, S. 2008. Pengaruh starvasi ransum pakan terhadap pertumbuhan sintasan dan produksi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dalam wadah terkontrol. J. Ris. Akuakultur, III(3): 401-412.
- Yuliner, T., Yulianto, E dan Nurhidayat, N. 2006. Uji Fisiologi Probiotik *Lactobacillus* sp. Mar 8 Yang Telah Dienkapsulasi Dengan Menggunakan Spray Dryer Untuk Menurunkan Kolesterol. Jurnal Biodiversitas. Vol. (7) 2. 118-122.