



## Aplikasi probiotik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname *Litopenaeus vannamei* pada padat tebar berbeda



### Probiotic application for growth and survival rate of vaname shrimp *Litopenaeus vannamei* with different density

Abdul Rakhfid , Wa Ode Halida <sup>1,2</sup>, Rochmady <sup>1,3</sup>, Fendi <sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Muna, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia;

<sup>2</sup> Inspektorat Pemerintah Daerah Kabupaten Muna, Propinsi Sulawesi Tenggara, Muna, Sulawesi Tenggara 93613, Indonesia;

<sup>3</sup> Pusat Studi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Muna, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia;

<sup>4</sup> Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Muna, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia

#### Info Artikel:

Diterima: 18 Desember 2017

Disetujui: 23 November 2018

Dipublikasi: 23 November 2018

#### Keyword:

carrying capacity, probiotic, growth, survival rate, different density

**ABSTRAK.** Penelitian bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname *Litopenaeus vannamei* dengan aplikasi probiotik pada padat tebar berbeda. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2018 bertempat di Balai Benih Ikan Pantai (BBIP) Ghonebalano, Desa Ghonebalano, Kecamatan Duruka, Kabupaten Muna. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga taraf perlakuan padat tebar yakni perlakuan A sebesar 18 individu per wadah, perlakuan B sebesar 24 individu per wadah dan perlakuan C sebesar 30 individu per wadah dengan tiga kali ulangan. Analisis data menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha 0,05$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan harian tertinggi diperoleh pada kepadatan 24 individu sebesar 5.88 % per hari, dibandingkan dengan kepadatan 18 individu sebesar 5.86 % per hari dan kepadatan 30 individu sebesar 5.74 % per hari. Pertumbuhan mutlak tertinggi diperoleh pada kepadatan 24 individu sebesar 2.43 g per individu, kemudian kepadatan 18 individu sebesar 2.15 g per individu, dan terendah pada kepadatan 30 individu sebesar 2.02 g per individu. Kelangsungan hidup pada kepadatan 18 individu dan kepadatan 24 individu sebesar 88,89 %, sementara kepadatan 30 individu sebesar 86.67 %. Analisis ragam ( $\alpha 0,05$ ) menunjukkan bahwa aplikasi probiotik pada padat tebar berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap laju pertumbuhan harian udang vaname ( $p < 0,939$ ), pertumbuhan mutlak udang vaname ( $p < 0,080$ ), dan kelangsungan hidup udang vaname ( $p < 0,744$ ).

**ABSTRACT.** The study aimed to determine the growth and survival of *Litopenaeus vannamei* shrimp with the application of probiotics to different stocking densities. The study was conducted from May to June 2018 at the Balai Benih Ikan Pantai (BBIP) Ghonebalano, Duruka District, Muna Regency, using a Completely Randomized Design (CRD) with three levels of solid stocking treatment namely treatment A is 18 individu per container, treatment B is 24 individu per container and treatment C is 30 individu per container with three replications. Data analysis using Variance Analysis (ANOVA) at the confidence level of 95% ( $\alpha 0.05$ ). The results showed that the highest daily growth was obtained at 24 individual densities of 5.88% per day, compared to 18 individual densities of 5.86% per day and 30 individual densities of 5.74% per day. The highest absolute growth is obtained at 24 individual density of 2.43 g per individu, then 18 individual density of 2.15 g per individual, and the lowest at 30 individual density of 2.02 g per individual. Survival at a density of 18 individual and a density of 24 individual at 88.89%, while a 30-ind density of 86.67%. Analysis of variance ( $\alpha 0.05$ ) showed that the application of probiotics to different stocking densities had no significant effect on the daily growth rate of vannamei shrimp ( $p < 0.939$ ), absolute growth of vannamei shrimp ( $p < 0.080$ ), and survival of vannamei shrimp ( $p < 0.744$ ).

#### Korespondensi:

Abdul Rakhfid

Program Studi Budidaya Perairan

Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian

Wuna Raha Sulawesi Tenggara

93654, Indonesia Email:

[abdul.rakhfid@stipwunaraha.ac.id](mailto:abdul.rakhfid@stipwunaraha.ac.id)



## 1. Pendahuluan

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) (Fegan, 2003) merupakan salah satu jenis udang yang mempunyai nilai gizi tinggi serta pertumbuhan yang cepat (Purba, 2012). Asnawi & Mukhlis (2008), menyatakan bahwa udang adalah komoditi perikanan yang potensial untuk menggantikan ekspor komoditi migas Indonesia, dikarenakan permintaan di pasaran dunia yang terus meningkat bila dibandingkan dengan komoditi pertanian dan perikanan lainnya. Karena permintaan konsumsi dalam negeri dan ekspor cukup besar, maka udang vaname memiliki prospek yang besar sebagai komoditas unggulan, penghasil devisa negara (Herawati & Hutabarat, 2015).

Sejak 1996 produksi udang windu mengalami penurunan akibat serangan penyakit dan penurunan kualitas lingkungan. Keberadaan udang vaname di Indonesia sebagai udang introduksi dan sebagai komoditas alternatif dinilai mampu menggantikan udang windu (*Penaeus monodon*) sebagai diversifikasi usaha yang positif (Susianingsih *et al.*, 2016) dan diakui sebagai penyelamat dunia pertambakan udang Indonesia. Hal ini karena memiliki keunggulan lebih resisten terhadap kondisi lingkungan dan penyakit terutama penyakit bercak putih (*White Spot Syndrom Virus*) (Haliman & Adijaya, 2005), mudah dibudidayakan, dan pertumbuhan lebih cepat (Supriyono *et al.*, 2007).

Peningkatan produksi udang vannamei untuk memenuhi permintaan pasar luar negeri terus dilakukan. Salah satu cara yang ditempuh adalah dengan penerapan teknologi budidaya intensif dan supra intensif yang menggunakan perlakuan padat tebar tinggi dan pemberian pakan optimal. Penerapan teknologi intensif dalam kegiatan budidaya menurut Suwoyo & Mangampa (2010) memunculkan permasalahan penurunan daya dukung tambak bagi kehidupan udang yang dibudidayakan. Untuk itu langkah antisipatif yang dapat dilakukan adalah melalui aplikasi probiotik yang mempunyai kemampuan mempertahankan kualitas air dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Penggunaan probiotik sebagai upaya untuk memperbaiki lingkungan budidaya dan menekan penyakit ternyata terbukti dapat membantu mengatasi sebagian masalah dalam budidaya udang. Probiotik sebagai kontrol biologis mampu mempertahankan kualitas air dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme pathogen guna terciptanya sistem budidaya perikanan yang berkelanjutan (*sustainable aquaculture*).

Aplikasi probiotik dalam kegiatan budidaya perairan telah banyak digunakan sebagai sarana pengendalian penyakit (Gunarto & Hendrajat, 2008; Ekasari *et al.*, 2014), peningkatan respon imun, memberikan kontribusi nutrisi dan enzimatik terhadap pencernaan organisme budiaya, serta memperbaiki kualitas air (Qi *et al.*, 2009). Hal serupa disampaikan

oleh Partida-Arangure *et al.* (2013) bahwa penambahan bakteri probiotik mampu meningkatkan imunitas serta mengurangi prevalensi infeksi WSSV pada udang vaname. Mancuso (2013) menambahkan bahwa jenis probiotik yang digunakan untuk kegiatan budidaya perairan meliputi: spesies *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Enterococcus*, *Carnobacterium*, *Shewanella*, *Bacillus*, *Aeromonas*, *Vibrio*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Clostridium*, dan *Saccharomyces*.

Penelitian mengenai aplikasi probiotik pada budidaya udang vaname yang telah dilakukan antara lain: Burhanuddin *et al.* (2016) melaporkan aplikasi probiotik berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vaname. Sementara Usman & Rochmady (2017) melaporkan dosis probiotik memberi pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan relatif, tetapi tidak memberi pengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup postlarva udang windu. Suwoyo & Mangampa (2010) dan Nengsih (2015a) menginformasikan bahwa aplikasi probiotik memberikan pengaruh cukup baik terhadap kondisi kualitas air media pemeliharaan udang vaname.

Selain kualitas lingkungan budidaya, faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname adalah padat penebaran. Padat penebaran yang terlalu tinggi akan menyebabkan peningkatan kompetisi udang dalam mendapatkan ruang gerak, pakan ataupun oksigen yang berimplikasi pada pertumbuhan yang tidak merata. Menurut Effendie (1997), padat tebar dikatakan optimal apabila udang yang ditebar dalam jumlah tinggi, tetapi kompetisi pakan dan ruang gerak masih dapat ditolerir oleh udang, sehingga menghasilkan tingkat kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan yang tinggi, serta variasi ukuran yang rendah. Padat penebaran yang umum dilakukan di berbagai daerah di Indonesia menurut Haliman & Adijaya (2005b) adalah 100-125 individu per m<sup>2</sup>.

Dalam upaya mendapatkan informasi yang akurat tentang padat tebar optimum bagi larva udang vaname dengan aplikasi probiotik, maka penting untuk dilakukan penelitian tentang aplikasi probiotik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan padat tebar berbeda.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2018 bertempat di Balai Benih Ikan Pantai (BBIP) Ghonebalano, Kecamatan Duruka, Kabupaten Muna, Sulawesi Tenggara, Indonesia. Pemeliharaan hewan uji dilakukan selama 35 hari.

### 2.2. Alat dan Bahan

Penelitian menggunakan wadah plastik berbentuk kotak dengan ukuran panjang 75 cm; lebar 37 cm dan

tinggi 27 cm sebagai wadah penelitian, perlengkapan aerasi untuk suply oksigen, seser PL untuk menangkap benur, timbangan digital untuk menimbang benur dan pupuk serta peralatan pengukur kualitas air terdiri atas termometer, *hand-refraktometer*, pH-meter dan DO-meter.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benur udang vaname (*L. vannamei*) PL 30 sebagai hewan uji, air payau sebagai media pemeliharaan, probiotik (*Lactobacillus* sp), serta dolomit.

### 2.3. Prosedur Penelitian

Wadah uji dicuci menggunakan air tawar dan deterjen lalu dibilas sampai bersih kemudian dikering anginkan. Setiap wadah diisi air air payau bersalinitas 25 ppt. Ketinggian air media sebesar ±15 cm dari dasar wadah. Setelah semua wadah penelitian terisi air media, selanjutnya dilakukan penebaran dolomit dengan dosis 12 g per wadah (setara 500 kg per ha) untuk merangsang pertumbuhan plankton sebagai pakan alami hewan uji. Probiotik yang diaplikasikan dalam media penelitian adalah jenis bakteri *Lactobacillus* sp siap pakai dengan dosis 20 ml per wadah. Penebaran probiotik dilakukan sebanyak tiga kali yaitu: hari ke-3 setelah penebaran dolomit (2 hari sebelum penebaran hewan uji), hari ke-10 masa pemeliharaan hewan uji dan hari ke-20 masa pemeliharaan hewan uji. Hewan uji yang digunakan dalam penelitian adalah benur udang vaname (*L. vannamei*) stadia PL 30, dengan padat tebar sesuai perlakuan.

### 2.4. Teknik Pengumpulan Data

Penimbangan bobot hewan uji dilakukam setiap tujuh hari sekali menggunakan timbangan digital ketelitian 0,01 g. Laju pertumbuhan harian udang vaname selama penelitian diketahui dengan menggunakan rumus Zonneveld *et al.* (1991) sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{T} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan: SGR merupakan laju pertumbuhan harian (%/hari),  $W_t$  merupakan bobot rata-rata udang pada akhir penelitian (g),  $W_0$  merupakan bobot rata-rata udang pada awal penelitian (g) dan  $T$  merupakan lama pemeliharaan (hari).

Pertumbuhan mutlak udang vaname (*L. vannamei*) selama penelitian diketahui menggunakan rumus Effendie (1979) sebagai berikut:

$$PM = W_t - W_0 \quad (2)$$

Keterangan: PM merupakan pertumbuhan mutlak (g),  $W_t$  merupakan bobot rata-rata udang pada akhir penelitian (g),

$W_0$  merupakan bobot rata-rata udang pada awal penelitian (g).

Tingkat kelangsungan hidup udang vaname (*L. vannamei*) selama penelitian diketahui dengan rumus Effendie (1997) sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan: SR merupakan tingkat kelangsungan hidup (%),  $N_0$  merupakan jumlah udang yang hidup pada awal penelitian (individu) dan  $N_t$  merupakan jumlah udang hidup pada akhir penelitian (individu).

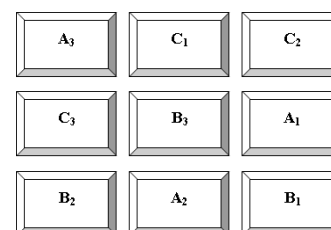
Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, salinitas, pH, dan oksigen terlarut. Suhu air media diukur dua kali sehari pada pagi hari (pukul 08.00) dan sore hari (pukul 16.00) menggunakan termometer 0,01<sup>o</sup>C. Salinitas air media diukur pada awal penelitian, pada hari ke-15 dan akhir penelitian menggunakan *hand-refractometer* ketelitian 1 ppt. Derajat keasaman (pH) air media diukur menggunakan pH meter ketelitian 0,1 pada awal penelitian, pada hari ke-15 dan akhir penelitian. Oksigen terlarut diukur menggunakan DO-meter ketelitian 0,01 ppm yang diukur pada awal penelitian, pada hari ke-15 dan akhir penelitian.

### 2.5. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga perlakuan padat tebar, masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh sembilan satuan percobaan. Adapun padat tebar yang digunakan, yaitu:

- Perlakuan A = padat tebar 18 individu/wadah (75 individu/m<sup>2</sup>);
- Perlakuan B = padat tebar 24 individu/wadah (100 individu/m<sup>2</sup>);
- Perlakuan C = padat tebar 30 individu/wadah (125 individu/m<sup>2</sup>).

Tata letak setiap unit percobaan ditentukan dengan angka acak (random) menggunakan *Excel 2007*. Hasil pengacakan tata letak unit percobaan seperti pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tata letak wadah satuan percobaan penelitian aplikasi probiotik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*L. vannamei*) masing-masing perlakuan dan ulangan. (Keterangan; A1, perlakuan A ulangan 1; A2, perlakuan A ulangan 2; A3, perlakuan A ulangan 3; B1, perlakuan B

ulangan 1; B2, perlakuan B ulangan 2; B3, perlakuan B ulangan 3; C1, perlakuan C ulangan 1; C2, perlakuan C ulangan 3; dan C3, perlakuan C ulangan 3).

**2.6. Analisis Data**

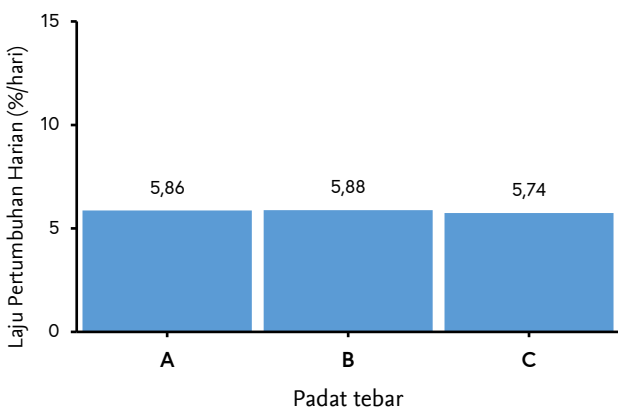
Untuk mengetahui pengaruh padat tebar yang diujikan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname, maka data hasil pengamatan dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha$  0,05). Analisis Ragam menggunakan SPSS ver 17.

Jika hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) maka dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), dimana hal ini dapat mengetahui padat tebar ideal bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*L. vannamei*) melalui aplikasi probiotik. Adapun data kualitas air media pemeliharaan selama penelitian dianalisis secara diskriptif dengan membandingkan data kualitas air yang relevan.

**3. Hasil dan Pembahasan**

**3.1. Hasil**

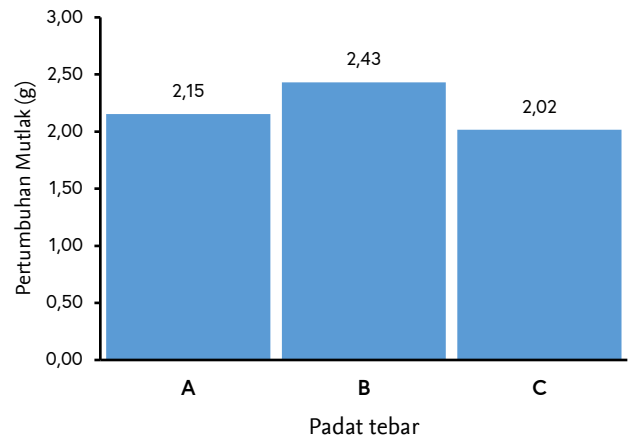
Laju pertumbuhan harian rata-rata udang vaname (*L. vannamei*) dengan aplikasi probiotik berdasarkan padat tebar yang diujikan dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Pertumbuhan harian rata-rata udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan aplikasi probiotik berdasarkan padat tebar. (Keterangan A: padat tebar 18 individu/wadah, B: padat tebar 24 individu/wadah, C: padat tebar 30 individu/wadah).

Pertumbuhan harian rata-rata udang vaname pada padat tebar 18, 24 dan 30 individu/wadah relatif berbeda. Pada padat tebar 24 individu/wadah diperoleh rata-rata pertumbuhan harian tertinggi sebesar 5,88 %/hari, diikuti padat tebar 18 individu/wadah sebesar 5,86 %/hari dan padat tebar 30 individu/wadah sebesar 5,74 %/hari (Gambar 2). Analisis ragam pertumbuhan harian rata-rata menunjukkan perlakuan padat tebar 18, 24 dan 30 individu/wadah tidak berpengaruh nyata ( $p < 0,94$ ) terhadap pertumbuhan harian rata-rata.

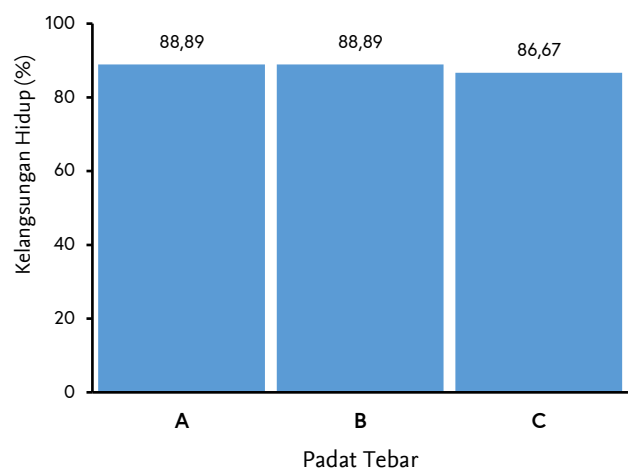
Sementara pertumbuhan mutlak rata-rata udang vaname dengan aplikasi probiotik berdasarkan padat tebar dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Pertumbuhan mutlak rata-rata udang vaname (*L. vannamei*) dengan aplikasi probiotik berdasarkan padat tebar. (Keterangan A: padat tebar 18 individu/wadah, B: padat tebar 24 individu/wadah, C: padat tebar 30 individu/wadah)

Pertumbuhan mutlak rata-rata udang vaname tertinggi diperoleh pada padat tebar 24 individu/wadah sebesar 2,43 g/individu, kemudian padat tebar 18 individu/wadah sebesar 2,15 g/individu dan terendah pada padat tebar 30 individu/wadah sebesar 2,02 g/individu (Gambar 3). Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan padat tebar 18, 24 dan 30 individu/wadah tidak berpengaruh nyata ( $p < 0,08$ ).

Kelangsungan hidup udang vaname (*L. vannamei*) adalah rasio jumlah individu yang tetap hidup pada awal dan akhir pemeliharaan. Hasil pengamatan tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) udang vaname (*L. vannamei*) selama penelitian berlangsung disajikan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Kelangsungan hidup udang vaname (*L. vannamei*) selama penelitian. (Keterangan A: padat tebar 18 individu/wadah, B: padat tebar 24 individu/wadah, C: padat tebar 30 individu/wadah).

**Gambar 4** menunjukkan bahwa kelangsungan hidup udang vaname (*L. vannamei*) berkisar antara 86,67 % sampai dengan 88,89 %. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi probiotik *Lactobacillus* memberikan pengaruh yang baik terhadap kelangsungan hidup udang vaname pada padat tebar berbeda. Kelangsungan hidup tertinggi sebesar 88,89 % diperoleh pada padat tebar 18 individu/wadah dan 24 individu/wadah. Sementara pada padat tebar 30 individu/wadah diperoleh kelangsungan hidup paling rendah yakni sebesar 86,67 %.

### 3.2. Pembahasan

Pertumbuhan merupakan perubahan berat rata-rata udang vaname dengan aplikasi probiotik pada perlakuan padat tebar berbeda selama penelitian. Secara fisik pertumbuhan diekspresikan dengan adanya perubahan jumlah atau ukuran sel penyusun jaringan tubuh pada periode waktu tertentu (Effendie, 1997). Sementara Purba (2012) menambahkan bahwa pertumbuhan merupakan suatu proses biologi yang kompleks dan banyak faktor yang mempengaruhinya.

Berat rata-rata udang vaname yang dihasilkan terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya masa pemeliharaan. Perubahan berat rata-rata udang vaname tersebut ditengarai sebagai akibat terjadinya pembelahan sel secara mitosis dan pertambahan jaringan pada tubuh udang vaname. Hal ini sejalan dengan pendapat Effendie (1997) menyatakan bahwa pertumbuhan terjadi karena adanya pertambahan jaringan dan pembelahan sel secara mitosis yang terjadi karena adanya kelebihan input energi dan protein yang berasal dari pakan. Kelebihan energi tersebut digunakan oleh tubuh untuk metabolisme, gerak dan menggantikan sel-sel yang rusak.

Bobot rata-rata udang vaname pada perlakuan padat tebar 18 individu/wadah lebih rendah dibanding perlakuan padat tebar 24 individu/wadah diduga disebabkan jumlah populasi udang vaname dalam wadah terlalu rendah menyebabkan udang menjadi kurang agresif terhadap pakan. Sementara bobot rata-rata udang vaname paling rendah pada perlakuan padat tebar 30 individu/wadah diduga jumlah populasi udang vaname yang lebih banyak, menyebabkan ruang gerak udang dalam mendapatkan makanan, tempat hidup, dan oksigen semakin terbatas yang pada akhirnya berimplikasi pada pertambahan bobot rata-rata udang vaname yang dihasilkan pada akhir penelitian tidak maksimal.

Walaupun demikian, pertumbuhan harian udang vaname menunjukkan perbedaan berarti. Akan tetapi berdasarkan analisis ragam, pertumbuhan harian rata-rata udang vaname mengindikasikan bahwa perlakuan padat tebar 18, 24 dan 30 individu/wadah tidak berpengaruh nyata ( $p < 0.939$ ) terhadap pertumbuhan harian rata-rata udang vaname. Hal ini diduga bahwa

probiotik *Lactobacillus* sp yang diaplikasikan pada air media pemeliharaan udang vaname ikut memperbaiki kualitas air media sehingga perbedaan perlakuan penelitian (padat tebar) belum berpengaruh signifikan bagi pertumbuhan udang vaname. Pendapat ini sejalan dengan penelitian Yudiati *et al.* (Yudiati *et al.*, 2010) yang menyimpulkan bahwa penggunaan bakteri probiotik mampu meningkatkan penghilangan amoniak dan bahan organik menjadi senyawa sederhana yang justru dibutuhkan oleh produser primer untuk pertumbuhan udang vaname. Selain itu, menurut Qi *et al.* (2009) bahwa aplikasi probiotik dalam kegiatan budidaya digunakan untuk mengendalikan penyakit, meningkatkan respon imun, memberikan kontribusi nutrisi dan enzimatis terhadap pencernaan organisme budidaya, serta memperbaiki kualitas air.

Meskipun demikian, dapat dilihat bahwa pertumbuhan harian rata-rata tertinggi, terjadi pada perlakuan dengan padat tebar 24 individu/wadah, kemudian padat tebar 18 individu/wadah dan pertumbuhan harian rata-rata terendah terjadi pada padat tebar 30 individu/wadah. Hal ini memberikan gambaran bahwa padat tebar 24 individu/wadah merupakan padat tebar optimal dalam budidaya udang vaname. Menurut Effendie (1997) padat tebar dikatakan optimal apabila udang yang ditebar dalam jumlah tinggi, tetapi kompetisi pakan dan ruang gerak masih dapat ditolerir oleh udang, sehingga menghasilkan tingkat kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan yang tinggi, serta variasi ukuran yang rendah. Sebaliknya pertumbuhan harian rata-rata pada perlakuan padat tebar 30 individu/wadah.

Pertumbuhan mutlak rata-rata udang vaname yang tinggi pada padat tebar 24 individu/wadah dibandingkan padat tebar 18 individu/wadah dan 30 individu/wadah memberikan gambaran bahwa padat tebar 24 individu/wadah (100 individu per m<sup>2</sup>) merupakan padat tebar optimal bagi pertumbuhan udang vaname. Hal ini sesuai dengan pernyataan Haliman & Adijaya (2005), bahwa padat tebar udang vaname pada petakan pembesaran bisa mencapai 100-125 individu/m<sup>2</sup>.

Kelangsungan hidup yang diperoleh pada penelitian berada di atas 80% diduga disebabkan oleh peranan probiotik *Lactobacillus* mampu memperbaiki kualitas air media pemeliharaan udang vaname. Hal ini sesuai dengan pernyataan Qi *et al.* (2009) dan Nengsih (2015) bahwa aplikasi probiotik dalam kegiatan budidaya perairan dapat memperbaiki kualitas air. Selanjutnya Harefa (1996) menambahkan bahwa faktor yang paling mempengaruhi tingkat kelulusan hidup larva udang vaname yaitu kualitas air pada media pemeliharaan. Kualitas air yang baik pada media pemeliharaan akan mendukung proses metabolisme dalam proses fisiologis.

Meskipun tingkat kelangsungan udang vaname menunjukkan perbedaan, akan tetapi hasil analisis

ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan padat tebar yang berbeda tidak berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup udang vaname. Hal ini mempertegas hasil penelitian yang dilakukan oleh [Supriyono \*et al.\* \(2007\)](#) bahwa tokolan udang vaname dalam hapa dengan perlakuan kepadatan berbeda (500 individu/m<sup>2</sup>, 1.000 individu/m<sup>2</sup>, 1.500 individu/m<sup>2</sup> dan 2.000 individu/m<sup>2</sup>, tidak mempengaruhi kelangsungan hidup (*survival rate*).

Kualitas air media yang sesuai bagi kehidupan organisme akuatik merupakan faktor penting pendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup organisme perairan ([Syafaat \*et al.\*, 2012](#); [Rochmady \*et al.\*, 2016](#); [Ernawati & Rochmady, 2017](#)). Beberapa parameter kualitas air yang dapat mempengaruhi kehidupan udang vaname, yaitu suhu, salinitas, oksigen terlarut, dan derajat keasaman (pH) air media.

Selama penelitian kualitas air media masih berada dalam batas toleransi udang vaname, sehingga dianggap tidak mempengaruhi perlakuan ([Tabel 1](#)).

**Tabel 1** Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian.

Parameter Kualitas Air	Kisaran hasil pengukuran	Kualitas Air menurut Literatur	Satuan	Sumber rujukan
Suhu	26.87- 28,67	26-32	°C	( <a href="#">Haliman &amp; Adijaya, 2005</a> )
pH	7,2 -8,3	7,0-8,5	-	( <a href="#">Elovaara, 2003</a> )
Salinitas	25-26	5-35	ppt	( <a href="#">Taw, 2008</a> )
DO	5,56-7,92	3-8	ppm	( <a href="#">Fegan, 2003</a> )

Suhu merupakan salah satu parameter fisika perairan yang sangat berperan terhadap kehidupan organisme ([Taqwa, 2008](#)). Aktivitas metabolisme serta kehidupan dan pertumbuhan biota air dipengaruhi oleh suhu ([Nengsih, 2015b](#)). Kisaran suhu air media selama penelitian antara 26.87-28,67 °C. Kisaran suhu tersebut masih berada dalam batas toleransi optimal pemeliharaan udang vaname. Sesuai pendapat [Haliman & Adijaya \(2005\)](#), suhu optimal untuk pertumbuhan udang berkisar antara 26-32°C. Secara tidak langsung suhu air akan mempengaruhi kehidupan biota air, melalui kelarutan oksigen dalam air ([Boyd, 1991](#)). Semakin tinggi suhu air, daya larut oksigen semakin rendah. Sebaliknya semakin rendah suhu maka daya larut oksigen semakin tinggi. Suhu juga mempengaruhi laju metabolisme udang yang pada akhirnya berpengaruh pada laju pertumbuhannya. Setiap peningkatan suhu 10 °C, laju biokimia akan meningkat 2 kali lipat ([Boyd, 1982](#)).

Derajat keasaman (pH) mempunyai pengaruh besar terhadap kehidupan organisme perairan, sehingga pH dipakai sebagai salah satu parameter untuk mengetahui baik buruknya suatu perairan. Nilai pH menentukan layak tidaknya suatu lingkungan perairan bagi udang ([Ratnawati, 2008](#); [Nengsih, 2015b](#)). Hasil

pengukuran pH air media pemeliharaan udang vaname selama penelitian berkisar antara 7,2–8,3. Hasil ini masih berada pada nilai pH optimal untuk budidaya udang vaname. Menurut [Elovaara \(2003\)](#) bahwa pH untuk budidaya udang vaname adalah sekitar 7,0-8,5. Sementara [Boyd \(1991\)](#) menyatakan bahwa udang dapat hidup baik pada pH 6-9.

Salinitas sangat besar pengaruhnya terhadap proses metabolisme dan kelangsungan hidup udang. Salinitas berperan dalam proses osmoregulasi. Fluktuasi salinitas yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kematian pada larva udang. Hasil pengukuran salinitas selama penelitian berada dalam kisaran optimal berkisar antara 25-26 ppt. Nilai ini masih tergolong baik dan masih dalam batas toleransi udang vaname (*L. vannamei*). Sesuai pendapat [Xincai & Yongquan \(2001\)](#) menyatakan bahwa salinitas optimal untuk udang *vannamei* berkisar antara 5-35 ppt. Sementara [Saoud \*et al.\*, \(2003\)](#) menyatakan bahwa udang vaname dapat tumbuh pada perairan dengan salinitas berkisar 0,5-38,3 ppt.

Oksigen merupakan salah satu faktor pembatas, sehingga bila ketersediaannya di dalam air tidak mencukupi kebutuhan biota budidaya, maka segala aktivitas biota akan terhambat. [Zonneveld \*et al.\*, \(1991\)](#) menjelaskan bahwa kebutuhan oksigen pada budidaya udang mempunyai kepentingan pada dua aspek, yaitu kebutuhan lingkungan pada spesies tertentu dan kebutuhan konsumtif yang bergantung pada metabolisme udang. Kandungan oksigen terlarut sangat mempengaruhi metabolisme tubuh udang ([Haliman & Adijaya, 2005](#)). Oksigen terlarut dalam air media pemeliharaan udang vaname yang diperoleh selama penelitian berada pada kisaran 5,56-7,92. Hasil ini menunjukkan bahwa kandungan oksigen yang terdapat pada media pemeliharaan masih optimal dan cukup baik dalam mendukung pertumbuhan udang vaname. Hal ini sesuai dengan pernyataan [Fegan \(2003\)](#) yang menyatakan bahwa konsentrasi oksigen terlarut selama pemeliharaan udang *L. vannamei* berkisar antara 3-8 mg/l.

#### 4. Simpulan

Aplikasi probiotik pada padat tebar berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*L. vannamei*). Kualitas air selama penelitian berada dalam kondisi optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih kepada La Ode Ardianto, S.Pi atas bantuannya dalam pengadaan alat dan bahan penelitian dan kepada Harlina Halik dan Erna yang telah membantu selama penelitian.

## 6. Referensi

- Asnawi & Mukhlis 2008. Analisis Ekspor Udang Indonesia: Suatu Pendekatan VECM. In: *Prosiding International Conference on Regional Networking 2008*. vol. d. Banda Aceh. pp. 27–28.
- Boyd C.E., 1982. Water quality management for pond fish culture. Elsevier Scientific Publishing Co.
- Boyd C.E., 1991. Water Quality and Aeration in Shrimp Farming, Auburn University, Alabama. Birmingham Publishing Co. Birmingham, Alabama.
- Burhanuddin Wahyu F., & Suratman 2016. Aplikasi Probiotik Dengan Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Udang Vannamei *Litopenaeus Vannamei*. *OCTOPUS Jurnal Ilmu Perikanan*. 5(1):462–465.
- Effendie M.I., 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor, 112 p.
- Effendie M.I.I., 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta, 163 p.
- Ekasari J., Hanif Azhar M., Surawidjaja E.H., Nuryati S., De Schryver P., & Bossier P., 2014. Immune response and disease resistance of shrimp fed biofloc grown on different carbon sources. *Fish and Shellfish Immunology*. 41(2):332–339. DOI: 10.1016/j.fsi.2014.09.004.
- Elovaara A.K., 2003. Shrimp Farming Manual: Practical Technology for Intensive Shrimp Production. United States of America (USA), 220 p.
- Ernawati E., & Rochmady R., 2017. Effect of fertilization and density on the survival rate and growth of post-larva of shrimp vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. 1(1):1–10. DOI: 10.29239/j.akuatikisle.1.1.1-10.
- Fegan D.F., 2003. Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Asia. Gold Coin Indonesia Specialities. Jakarta.
- Gunarto & Hendrajat E.A., 2008. Budidaya udang vanamei, *Litopenaeus vannamei* pola semi-Intensif dengan aplikasi beberapa jenis probiotik komersial. *Journal Riset Akuakultur*. 3(3):339–349. DOI: 10.15578/JRA.3.3.2008.339-349.
- Haliman R.W., & Adijaya D., 2005. Udang vanamei, Pembudidayaan dan Prospek Pasar Udang Putih yang Tahan Penyakit. Penerbit Swadaya. Jakarta, 1-75 p.
- Harefa F., 1996. Pembudidayaan Artemia Untuk Pakan Udang dan Ikan. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Herawati V.E., & Hutabarat J., 2015. Analisis pertumbuhan; kelulushidupan dan produksi biomass larva udang vanamei dengan pemberian pakan Artemia sp. produk lokal yang diperkaya *Chaetoceros calcitrans* dan *Skeletonema costatum*. *Pena Akuatika*. 12(1):1–12.
- Nengsih E.A., 2015a. Pengaruh aplikasi probiotik terhadap kualitas air dan pertumbuhan udang *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Biosains*. 1(1):11–16.
- Nengsih E.A., 2015b. Pengaruh aplikasi probiotik terhadap kualitas air dan pertumbuhan udang *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Biosains*. 1(1):11–16.
- Pandiyan P., Balaraman D., Thirunavukkarasu R., George E.G.J., Subaramanian K., Manikkam S., & Sadayappan B., 2013. *Probiotics in aquaculture*. vol. 5, Drug Invention Today, OMICS International, pp. 55–59.
- Partida-Arangure B.O., Luna-González A., Fierro-Coronado J.A., Flores-Miranda C., & González-Ocampo H.A., 2013. Effect of inulin and probiotic bacteria on growth, survival, immune response, and prevalence of white spot syndrome virus (WSSV) in *Litopenaeus vannamei* cultured under laboratory conditions. *African Journal Of Biotechnology*. 12(21):3366–3375. DOI: 10.5897/AJB12.1569.
- 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.
- Qi Z., Zhang X.H., Boon N., & Bossier P., 2009. Probiotics in aquaculture of China - Current state, problems and prospect. *Aquaculture*. 290(1–2):15–21. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2009.02.012.
- Ratnawati E., 2008. Budidaya udang windu (*Penaeus monodon*) sistem semi-intensif pada tambak tanah sulfat masam. *Media Akuakultur*. 3(1):6–10. DOI: 10.15578/ma.3.1.2008.6-10.
- Rochmady R., Omar S.B.A., & Tandipayuk L.S., 2016. Density of mudclams *Anodonta edentula* Linnaeus, 1758 relation to environmental parameters of Muna regency. In: *Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan III*. pp. 149–159. DOI: 10.2139/ssrn.3003751. Available: <<https://www.ssrn.com/abstract=3003751>>.
- Saoud I.P., Davis D.A., & Rouse D.B., 2003. Suitability studies of inland well waters for *Litopenaeus vannamei* culture. *Aquaculture*. 217(1–4):373–383. DOI: 10.1016/S0044-8486(02)00418-0.
- Supriyono E., Purwanto E., & Utomo N.B.P., 2007. Production of “Tokolan” white shrimp *Litopenaeus vannamei* in the cage with different rearing density. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 5(1):57–64.
- Susianingsih E., Atmomarsono M., & Kurniawan K., 2016. Aplikasi Probiotik Rica 4, 5, dan 3 pada Budidaya Udang Vaname di Tambak yang diaerasi menggunakan Blower Supercharge. In: *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. pp. 263–269.
- Suwoyo H.S., & Mangampa M., 2010. Aplikasi probiotik dengan konsentrasi berbeda pada pemeliharaan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). In: *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. pp. 239–247.
- Syafaat M.N., Mansyur A., & Tonnek S., 2012. Dinamika kualitas air pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) semi-intensif dengan teknik pergiliran pakan. In: *Prosiding Indoaqua-Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. pp. 487–494.
- Taqwa F.H., 2008. Pengaruh Penambahan Kalium pada Masa Adaptasi Penurunan Salinitas terhadap Performa Pascalarva Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*). Institut Pertanian Bogor, 84 p.
- Taw N., 2008. Shrimp Culture Technologies. *China International Training Course on Technology of Marineculture (Precious Fishes)*. China: Yiamen Municipal Science & Technology Commission. (September):107–113.
- Usman A., & Rochmady R., 2017. Growth and survival of

- post larvae of tiger shrimp (*Penaeus monodon* Fabr.) through the administration of probiotics with different doses. *Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. 1(1):19–26. DOI: 10.29239/j.akuatikisile.1.1.19-26.
- Xincai C., & Yongquan S., 2001. Shrimp culture. *China International Training Course on Technology of Mariculture (Precious Fishes)*. China: Yiamen Municipal Science & Technology Commission. :107–113.
- Yudiati E., Arifin Z., & Riniatsih I., 2010. Pengaruh aplikasi probiotik terhadap laju sintasan dan pertumbuhan tokolan udang vanamei (*Litopeneus vannamei*), populasi bakteri vibrio, serta kandungan amoniak dan bahan organik media budidaya. *KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*. 15(3):153–158.
- Zonneveld N., Huisman E.A., & Boon J.H., 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta, 317 p.

**Abdul Rakhfid**, Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Jl. Letjend Gatot Subroto, Km.7 Lasalepa, Raha, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia; Email [abdul.rakhfid@stipwunaraha.ac.id](mailto:abdul.rakhfid@stipwunaraha.ac.id)

URL ID-orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1090-3495>

URL Google Scholer: <https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=yNGBRA8AAAAJ>

URL Sinta Dikti: <http://sinta2.ristekdikti.go.id/authors/detail?id=5977701&view=overview>

**Wa Ode Halida**, Inspektorat Pemerintah Daerah Kabupaten Muna, Propinsi Sulawesi Tenggara, Jl. Paelangkuta No 69, Muna, Sulawesi Tenggara 93613, Indonesia; Email [halida@gmail.com](mailto:halida@gmail.com)

**Rochmady**, Pusat Studi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Jl. Letjend Gatot Subroto Km.7 Lasalepa, Raha, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia; Email [rochmady@stipwunaraha.ac.id](mailto:rochmady@stipwunaraha.ac.id)

URL ID-orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5152-9727>

research-ID: <http://www.researcherid.com/rid/S-9066-2016>

URL Google Scholer: <https://scholar.google.com/citations?user=l3FIdxwAAAAJ&hl=en>

URL Sinta Dikti: <http://sinta2.ristekdikti.go.id/authors/detail?id=5972816&view=overview>

**Fendi**, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Jl. Letjend Gatot Subroto Km.7 Lasalepa, Raha, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia; Email [fendi@stipwunaraha.ac.id](mailto:fendi@stipwunaraha.ac.id)

URL ID-orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7761-2158>

URL Google Scholer: <https://scholar.google.co.id/citations?user=nOtXczcAAAAJ&hl=id>

URL Sinta Dikti: <http://sinta2.ristekdikti.go.id/authors/detail?id=5972812&view=overview>

---

#### How to cite this article:

Rakhfid, A., W.O. Halida, R. Rochmady & F. Fendi. 2018. Probiotic application for growth and survival rate of vaname shrimp *Litopenaeus vannamei* with different density. *Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 2(2): 41-48.

<https://doi.org/10.29239/j.akuatikisile.2.2.41-48>

---