



Pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vanamei *Litopenaeus vannamei* pada berbagai dosis pupuk dan padat tebar



Growth and survival rate vannamei shrimp *Litopenaeus vannamei* in various doses of fertilizer and density

Abdul Rakhfid[✉], Udin Mauga

Program Studi Budidaya Perairan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Raha, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia.

Info Artikel:

Diterima: 14 September 2018
Disetujui: 12 Oktober 2018
Dipublikasi: 25 November 2018

Keyword:

Dose of fertilizer; Stocking densities; Survival and growth; Vannamei shrimp

Korespondensi:

Abdul Rakhfid
Program Studi Budidaya Perairan Sekolah
Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Raha,
Sulawesi Tenggara 93654
Email:
abdul.rakhfid@stipwunaraha.ac.id

ABSTRAK. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan komoditi yang diharapkan dapat menopang kebangkitan usaha pertambakan udang di Indonesia. Salah satu faktor penting dalam usaha budidaya udang adalah ketersediaan pakan. Selain ketersediaan pakan alami selama budidaya, padat penebaran juga sangat berpengaruh dalam tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang vaname. Penelitian dilaksanakan pada bulan September–Desember 2016 di Desa Bonea, Kecamatan Lasalepa, Kabupaten Muna, Indonesia. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yakni berdasarkan pemupukan (Faktor A) dengan tiga taraf dan padat penebaran (Faktor B) sebanyak tiga taraf, masing-masing dengan tiga ulangan sehingga seluruh satuan percobaan sebanyak 27 unit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kombinasi dosis pupuk Urea 0,7 g + TSP 0,9 g dan padat tebar 10 individu per wadah memberikan pertumbuhan post larva udang vaname yang paling baik dan kombinasi dosis pupuk Urea 0,9 g + TSP 1,1 g dan padat tebar 20 individu per wadah memberikan tingkat kelangsungan hidup post larva udang vaname yang paling baik. Kualitas air media selama penelitian berada pada kisaran yang optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup pos larva udang vaname.

ABSTRACT. Vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is a commodity that is expected to not only increase options for farmers but also sustain the rise of shrimp farming business in Indonesia. One important factor in shrimp farming is the availability of feed. In addition to the availability of natural feed during cultivation, stocking density is also very influential in the survival rate and growth of shrimp vannamei. The research was conducted in September–December 2016 farms Bonea village, Lasalepa district, Muna Regency, Indonesia, with Test the different dosages with different stocking density. The study used a Random Group Factorial, which is based fertilization (Factor A) with three levels and stocking density (Factor B) as many as three levels, each with three replications so that all 27 units experimental unit. The results showed that the combination of factors dose of 0.7 g of Urea + 0.9 g TSP and stocking density factor of 10 individuals per container provides prawn post larvae growth vannamei most excellent and a combination of factors Urea fertilizer dosage of 0.9 g TSP + 1.1 g and stocking density factor of 20 individuals per container provides a survival rate of post larvae vannamei most good. Water quality media for research in the range that is optimal for the growth and survival of post larvae vannamei.



Copyright© November 2018 Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil
Under Licence a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Udang adalah komoditi perikanan yang potensial untuk menggantikan ekspor komoditi migas Indonesia, (Asnawi & Mukhlis, 2008), serta merupakan sumber protein hewani yang bermutu tinggi (Amri, 2003; Yudiati *et al*, 2010). Sebagai komoditas unggulan, penghasil devisa negara, udang vanamei (*L.vannamei*) memiliki prospek

yang besar dikarena permintaan konsumsi dalam negeri dan ekspor cukup besar (Herawati & Hutabarat, 2015). Jenis udang ini cukup diminati oleh petambak, karena memiliki sejumlah keunggulan antara lain lebih tahan penyakit, pertumbuhan lebih cepat, tahan terhadap gangguan lingkungan dan waktu pemeliharaan yang lebih pendek yaitu sekitar 90–100 hari dan yang lebih penting tingkat

survival ratenya tergolong tinggi ($\geq 80\%$) dan hemat pakan (Anonim, 2011).

Serangan penyakit dan penurunan kualitas lingkungan budidaya menyebabkan terjadinya produksi udang windu sejak 1996 (WWF-Indonesia, 2014). Kehadiran udang vanamei (*L. vannamei*) sebagai udang introduksi dan 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 (Haliman & Adijaya, 2005a) karena memiliki keunggulan lebih resisten terhadap kondisi lingkungan dan penyakit (Amri, 2013).

Dalam usaha budidaya udang (Rakhfid *et al.*, 2017b, 2017a), salah satu faktor penting yang harus mendapat perhatian adalah ketersediaan pakan alami yang diyakini berperan penting dalam menyumbangkan nutrisi bagi pertumbuhan udang dipelihara tambak (Usman & Rochmady, 2017). Keberadaan pakan alami selain pakan buatan, tetap dibutuhkan dalam penerapan teknologi budidaya yang didasarkan pada padat tebar yang tinggi. Semakin tinggi padat tebar udang/m², keberadaan pakan buatan sebagai sumber nutrisi utama makin besar peranannya dan begitu sebaliknya, makin rendah padat tebar udang nutrisi pakan alami makin lebih berperan dalam menopang pertumbuhan udang (Sudaryono, 2006)

Salah satu perlakuan teknis budidaya adalah pemupukan air tambak (Fitriani *et al.*, 2017). Pemupukan air tambak berupa pemberian pupuk organik maupun anorganik yang bertujuan untuk menyuplai zat-zat yang dibutuhkan *phytoplankton* di dalam tambak (Ernawati & Rochmady, 2017). Menurut Suyanto & Mujiman (2004), pemupukan dilakukan untuk mendorong pertumbuhan pakan alami, berupa klekap, lumut, plankton dan binatang renik yang banyak hidup di dasar tambak yang berguna bagi makanan udang. Pupuk yang biasa digunakan adalah urea dan TSP dengan dosis masing-masing 75 dan 100 kg/ha.

Selain ketersediaan pakan alami selama budidaya, padat penebaran juga sangat berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang vaname. Padat penebaran tinggi akan menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen dan pakan. Konsekuensi padat penebaran tinggi adalah peningkatan kompetisi udang dalam mendapatkan ruang gerak, pakan ataupun oksigen sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan tidak merata. Di Indonesia, kepadatan yang umum dilakukan di berbagai daerah adalah 100-125 individu/m². Produksi yang tinggi akan berdampak kepada beban limbah yang dihasilkan baik oleh sisa pakan apabila FCR tinggi, maupun kotoran (*feces*) udang, (Haliman & Adijaya 2005).

Dalam upaya mengoptimalkan produksi udang vaname khususnya pada tambak dengan pola semi intensif, maka salah satu solusi alternatif yang dapat dilakukam adalah penerapan kombinasi dosis pupuk dan padat tebar yang optimal. Oleh sebab itu, maka penelitian tentang dosis pupuk dan padat tebar berbeda perlu dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kombinasi dosis pupuk dan padat tebar optimal bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup post larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup post larva udang vaname

(*Litopenaeus vannamei*) pada berbagai kombinasi dosis pupuk dan padat tebar.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan September-Desember 2016 di pertambakan Desa Bonea Kecamatan Lasalepa Kabupaten Muna, Propinsi Sulawesi Tenggara, Indonesia.

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 (*post larvae*) untuk menangkap benur, Timbangan digital untuk menimbang benur dan pupuk serta peralatan pengukur kualitas air terdiri atas Thermometer, Hand refraktometer, pH meter dan DO meter.

Bahan-bahan yang digunakan sebagai hewan uji adalah larva udang vaname (*L. vannamei*) stadia PL 10 diperoleh dari petambak setempat, air payau, pupuk Urea dan TSP, kapur dan tanah tambak.

2.3. Prosedur Penelitian

Wadah penelitian dicuci menggunakan kaporit dan deterjen lalu dibilas air tawar sampai bersih kemudian dikeringkan. Perlengkapan aerasi diklorinasi dalam larutan klorin/kaporit 100 ppm selama 24 jam. Selanjutnya dicuci menggunakan larutan deterjen dan dibilas menggunakan air sampai bersih.

Tanah dasar yang diperoleh dari pertambakan setempat, dijemur hingga kering dan pecah-pecah, untuk memutus siklus hidup *pathogen* dengan cara menghambat sistem tranmisinya, menguapkan gas-gas beracun seperti NH₃ dan H₂S, serta membantu mikroba melakukan penguraian bahan organik. Kemudian tanah tersebut ditebar secara merata kedalam wadah penelitian dengan ketebalan 5 cm.

Wadah yang telah terisi tanah diisi air media sampai ketinggian 5 cm, kemudian dibiarkan tergenang dan menguap kering. Kemudian wadah diisi air media sampai ketinggian 10 cm dan ditebari pupuk Urea dan TSP secara merata dengan dosis masing-masing sesuai perlakuan.

Hewan uji larva udang vaname (*L. vannamei*) sebelum ditebar pada wadah penelitian, terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi guna mengadaptasikan hewan uji dengan lingkungan penelitian. Setelah aklimatisasi selesai, selanjutnya hewan uji ditebar pada masing-masing wadah dengan padat tebar sesuai perlakuan yang diujikan.

2.4. Variabel Penelitian

Pertumbuhan mutlak dihitung berdasarkan rumus (Effendie, 1997) sebagai berikut:

$$PM = Wt - W0$$

Keterangan: PM merupakan Pertumbuhan Mutlak (mg), W0 merupakan Berat Rata-rata Awal (mg), dan Wt merupakan Berat Rata-rata Akhir (mg).

Tingkat kelangsungan hidup dihitung dengan rumus (Effendie, 1997) sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{N0} \times 100 \%$$

Keterangan: SR merupakan Tingkat Kelangsungan Hidup (%), N0 merupakan Jumlah Seluruh Udang Pada Waktu Tebar (individu), dan Nt merupakan Jumlah Udang Hidup Pada Waktu t (individu).

2.5. Rancangan Penelitian

Penelitian didesain menggunakan Rancangan Faktorial terdiri dari 2 faktor, yakni faktor pemupukan dan faktor padat tebar. Pola dasar rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (*Completed Randomized Design*). Setiap faktor yang diujikan terdiri atas tiga perlakuan dan tiga ulangan. Tata letak wadah penelitian disajikan pada Gambar 1.

Perlakuan yang diujikan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Faktor A (pemupukan) :
 - A1 = Urea 0,5g + TSP 0,7g
 - A2 = Urea 0,7g + TSP 0,9g
 - A3 = Urea 0,9g + TSP 1,1g
2. Faktor B (padat tebar)
 - B1 = 10 individu per wadah sebagai kontrol
 - B2 = 15 individu per wadah
 - B3 = 20 individu per wadah

Ulangan 1			Ulangan 2			Ulangan 3		
A3B1	A2B3	A1B1	A3B3	A1B1	A2B2	A2B2	A3B2	A2B1
A2B2	A2B1	A3B2	A3B2	A1B2	A3B1	A3B3	A1B3	A1B1
A1B2	A1B3	A3B3	A2B3	A2B1	A1B3	A3B1	A1B2	A2B3

Gambar 1. Tata letak wadah percobaan setelah pengacakan.

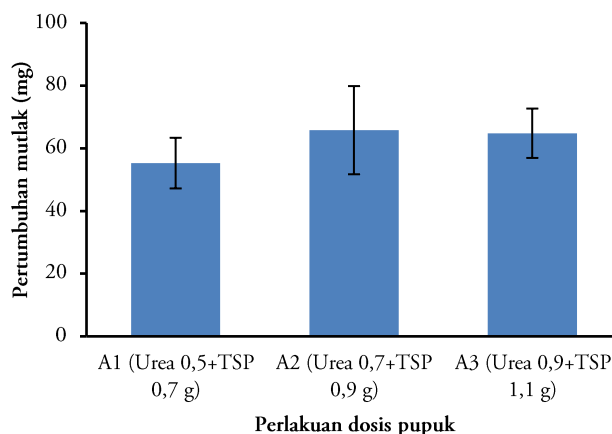
2.6. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname, maka dilakukan Analisis Sidik Ragam pada taraf kepercayaan 95%. Apabila hasil analisis menunjukkan pengaruh nyata ($F_{hit} > F_{tabel}$) maka dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), dimana hal ini dapat mengetahui takaran pupuk optimum, padat penebaran ideal serta kombinasi pupuk optimum dan padat penebaran ideal terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan post larva udang vaname (*Litopenaus vannamei*).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pertumbuhan

Hasil pengukuran pertumbuhan post larva udang vaname berdasarkan dosii pupuk disajikan dalam bentuk histogram (Gambar 2).



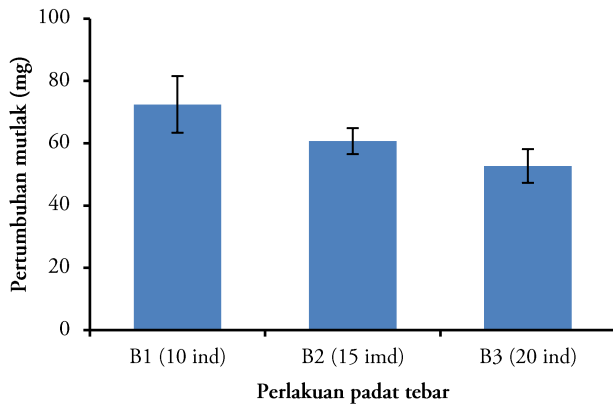
Gambar 2. Pertumbuhan mutlak rata-rata post larva udang vaname berdasarkan taraf dosis pupuk selama penelitian.

Pada Gambar 2 terlihat bahwa pertumbuhan mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan A2 sebesar 65,79 mg per wadah, disusul perlakuan A3 sebesar 64,80 mg per wadah dan terendah pada perlakuan A1 sebesar 55 mg per wadah. Hasil ini memberikan gambaran bahwa pemberian pupuk pada perlakuan A2 menumbuhkan pakan alami yang cukup bagi pertumbuhan post larva udang vaname, sesuai pendapat Suyanto & Mujiman (2004) yang mengemukakan bahwa tujuan pemupukan adalah untuk mendorong pertumbuhan pakan alami yakni berupa klekap, lumut, plankton dan binatang renik yang banyak hidup di dasar tambak yang berguna bagi makanan udang.

Pertumbuhan merupakan merupakan suatu proses biologi yang kompleks dan banyak faktor yang mempengaruhinya (Purba, 2012). Secara fisik pertumbuhan diekspresikan dengan adanya perubahan jumlah atau ukuran sel penyusun jaringan tubuh pada periode waktu tertentu (Effendie, 1997). Pertumbuhan udang vaname (*L. vannamei*) merupakan perubahan berat rata-rata udang vaname selama penelitian. Perubahan berat rata-rata udang vaname (*L. vannamei*) tersebut terjadi karena adanya penambahan jaringan tubuh udang yang berimplikasi terhadap perubahan berat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Effendie (1997) bahwa pertumbuhan terjadi karena adanya penambahan jaringan dan pembelahan sel secara mitosis.

Pertumbuhan mutlak terbaik pada perlakuan A2 menggambarkan bahwa dosis pupuk yang digunakan dalam jumlah optimum untuk menumbuhkan pakan alami. Pertumbuhan plankton yang berlebihan akibat dosis pupuk dapat menyebabkan menurunnya kualitas air media dan kualitas tanah dasar, sehingga berpotensi untuk merubah tanah dasar wadah menjadi masam yang dapat mempengaruhi pertumbuhan post larva udang vaname.

Selain faktor pemupukan, padat tebar juga memberi pengaruh terhadap pertumbuhan post larva udang vaname. Pertumbuhan post larva udang vaname berdasarkan pada tebar dapat dilihat pada Gambar 3.

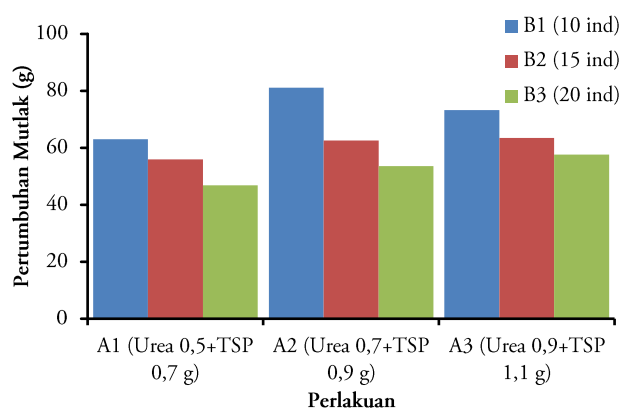


Gambar 3. Pertumbuhan mutlak rata-rata post larva udang vaname berdasarkan taraf padat tebar selama penelitian.

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa pertumbuhan mutlak rata-rata tertinggi diperoleh dari perlakuan B1 sebesar 72,47± kemudian disusul dengan perlakuan B2 dan B3. Berdasarkan hal tersebut dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi padat tebar, pertumbuhan akan semakin menurun.

Pertumbuhan yang tinggi pada perlakuan B1 dengan padat tebar 1 individu per wadah diduga bahwa dengan pada tebar masih cukup tersedia ruang gerak yang luas dibanding perlakuan B2 dan B3. Dengan kondisi ini maka energi yang digunakan untuk pertumbuhan cukup besar karena tidak adanya kompetisi pemanfaatan ruang. Sedangkan pertumbuhan yang rendah pada perlakuan B3 dengan padat tebar 20 individu per wadah, diduga disebabkan oleh adanya persaingan antara individu untuk memperoleh ruang gerak. Akibatnya energi yang diperoleh dari makanan sebagian besar digunakan untuk adaptasi terhadap kondisi lingkungan, dan hanya sebagian kecil yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Budiardi *et al.*, (2005), bahwa pertumbuhan udang dipengaruhi kepadatan udang yang dipelihara.

Pertumbuhan post larva udang vaname pada dosis pupuk dan padat tebar berbeda ditunjukkan pada Gambar 4.



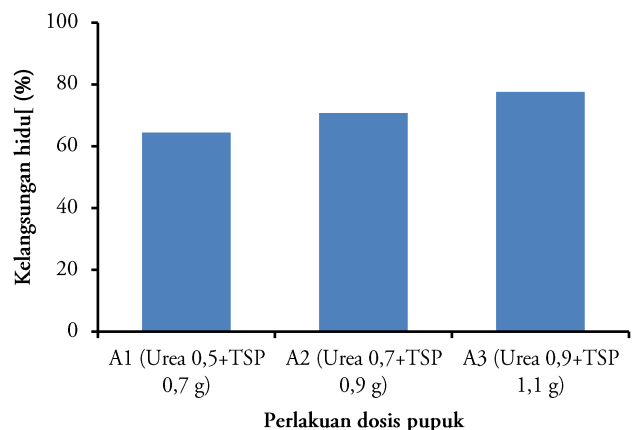
Gambar 4. Pertumbuhan mutlak rata-rata post larva udang vaname berdasarkan kombinasi dosis pupuk dan padat tebar selama penelitian.

Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa pertumbuhan mutlak rata-rata post larva udang vaname selama penelitian yang tertinggi adalah pada perlakuan A2B1 sebesar 81,17 mg, kemudian perlakuan A3B1 (73,23 mg), A3B2 (63,53 mg), A1B1 (63,02 mg), A2B2 (62,63 mg), A3B3 (57,63 mg), A1B2 (55,90 mg), A2B3 (53,57 mg), dan A1B3 (46,90 mg). Perbedaan pertumbuhan yang terjadi diduga karena adanya persaingan dalam makanan dan ruang gerak. Semakin tinggi padat tebar, maka persaingan makanan dan ruang gerak semakin meningkat. Menurut Purba (2012), faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan suatu organisme antara lain adalah keturunan, jenis kelamin, umur, kualitas air, pakan, kepadatan, parasit dan penyakit.

Hasil analisis sidik ragam pertumbuhan rata-rata udang vaname menunjukkan bahwa perbedaan dosis pupuk berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan udang vaname. Demikian pula dengan perbedaan padat tebar berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan udang vaname.

3.2. Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup rata-rata post larva udang vaname pada berbagai dosis pupuk selama penelitian ditunjukkan pada Gambar 5 berikut.



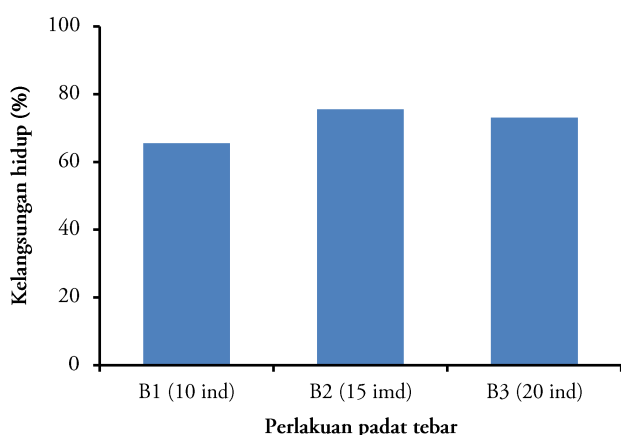
Gambar 5. Kelangsungan hidup post larva udang vaname pada taraf dosis pupuk selama penelitian.

Pada Gambar 5 diatas, terlihat bahwa persentase kelangsungan hidup post larva udang vaname tertinggi diperoleh pada perlakuan A3 (urea 0.9 gr + TSP 1,1 gr) sebesar 77,59 %, disusul perlakuan A2 (urea 0.7 gr + TSP 0.9 gr) sebesar 70,74 % dan perlakuan A1 (urea 0.5 gr + TSP 0.7 gr) sebesar 64,41 %.

Kelangsungan hidup yang tinggi pada perlakuan A3 mengindikasikan bahwa pemberian dosis pupuk urea 0,9 gr dan TSP 1,1 gr menumbuhkan pakan alami yang baik dan cukup bagi kelangsungan hidup post larva udang vaname selama penelitian. Hal ini membuktikan bahwa pemberian pupuk urea TSP dengan dosis berbeda menyebabkan pertumbuhan plankton berbeda. Ketersediaan plankton sebagai pakan alami akan menjamin kelangsungan hidup organisme yang dipelihara. Akan tetapi pertumbuhan plankton yang berlebih akibat dosis pupuk yang terlalu tinggi dapat menyebabkan penurunan kualitas air media dan kualitas tanah dasar.

Kelang sungan hidup yang paling rendah diperoleh pada perlakuan A1 sebesar 65,15 %. Hal ini diduga diakibatkan oleh pertumbuhan plangton yang rendah sehingga tidak dapat menjamin tersedianya pakan alami untuk menunjang kelangsungan hidup post larva udang vaname. Setiap individu bersaing untuk memperoleh makanan untuk kelangsungan hidupnya. Karena jumlah pakan yang terbatas, maka akan terjadi proses kanibalisme, yakni individu yang lebih kuat akan memangsa individu yang lemah, sejalan dengan pernyataan Haliman & Adijaya (2005), bahwa salah satu sifat penting udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah suka memangsa sesama jenis (kanibal).

Kelangsungan hidup postlarava udang vaname pada faktor padat tebar berbeda, ditunjukkan pada Gambar 6 berikut.

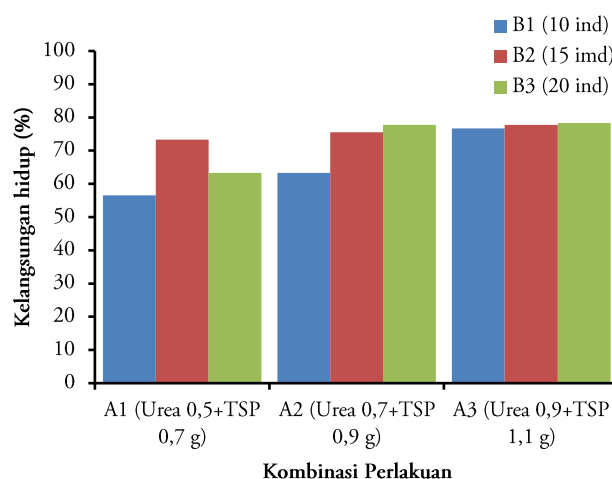


Gambar 6. Kelangsungan hidup post larva udang vaname spade taraf padat tebar selama penelitian.

Berdasarkan histogram pada Gambar 6 diatas terlihat bahwa kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan B2 sebesar 75,55 % disusul perlakuan B3 sebesar 73,15 % dan B1 sebesar 65,52 %. Hal ini memberikan gambaran bahwa perbedaan padat tebar post larva udang vaname berbeda menyebabkan tingkat kelangsungan hidup berbeda pula. Hal ini sesuai dengan pendapat Budiardi *et al*, (2005) bahwa Kepadatan tinggi menyebabkan dosis pakan yang diberikan lebih tinggi yang selanjutnya mengakibatkan bahan organik yang berasal dari sisa pakan yang tidak termakan, sisa metabolisme dan ekskresi menjadi tinggi. Tingginya kandungan bahan organik dalam perairan menyebabkan penurunan kualitas lingkungan media pemeliharaan.

Tingkat kelangsungan yang tinggi pada perlakuan B2 diduga padat tebar pada perlakuan tersebut merupakan kepadatan yang optimal sehingga tidak terjadi persaingan ruang gerak dan pakan yang dapat memicu terjadinya sifat kanibalisme antar udang. Padat tebar yang terlalu tinggi dapat menyebabkan terjadinya persaingan untuk memperoleh ruang gerak dan pakan yang dapat memicu proses kanibalisme, sehingga tingkat kematian meningkat.

Kelangsungan hidup post larva udang vaname pada kombinasi dosis pupuk dan padat tebar berbeda ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Kelangsungan hidup post larva udang vaname pada taraf dosis pupuk dan padat tebar selama penelitian.

Gambar 7 menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup post larva udang vaname selama penelitian yang tertinggi adalah pada perlakuan A3B3 sebesar 78,33 %, kemudian perlakuan A3B2, (77,78), A3B1 (76,67 %), A2B2 (75,55%), A1B2 dan A2B3 (73,33 %), A1B3 dan A2B1 (63,33 %) dan yang terendah pada perlakuan A1B1 (56,57 %). Hal ini meberikan gambaran bahwa persentase kelangsungan hidup pada masing-masing perlakuan berbeda.

Kombinasi perlakuan tertinggi diperoleh pada perlakuan A3B3 diduga pada perlakuan ini dosis pupuk mnghasilkan makanan bermutu dengan padat tebar yang optimal, sehingga tidak terjadi persaingan untuk memperoleh pakan dan ruang gerak yang dapat memicu terjadinya sifat kanibalisme udang. Hal inididukung oleh pernyataan Haliman dan Adijaya (2005), bahwa salah satu sifat penting udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah suka memangsa sesama jenis (kanibal).

Hasil Sidik ragam tingkat kelangsungan hidup post larva udang vaname menunjukkan bahwa nilai F hitungyaraf dosis pupuk lebih besar dari F tabel pada tingkat kepercayaan 95 %. Hal ini menunjukkan bawa perbedaan dosis pupuk berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup udang vaname. Demikian pula dengan taraf padat tebar nilai f hitung libih besar, nilai F hitung lebih besar dari F table pada tingkat kepercayaan 95 % yang berarti bahwa perbedaan padat tebar berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup udang vaname.

3.3. Kualitas Air

Kualitas air media pemeliharaan yang sesuai bagi kehidupan organisme akuatik merupakan faktor penting pendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup organisme perairan (Gufana *et al.*, 2017). Kualitas air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup udang (Fast & Lester, 1992) Beberapa parameter kualitas air yang dapat mempengaruhi kehidupan udang vaname, yaitu suhu, salinitas, oksigen terlarut, dan derajat keasaman (pH) air media.

Hasil pengukuran kualitas air media selama penelitian disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 1. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian.

Parameter Kualitas Air	Satuan	Kisaran	Optimal	Sumber Pustaka
Suhu	°C	29 - 30	26-32	(Haliman & Adijaya, 2005b)
pH	-	7,6 - 7,9	7,0-8,5	(Elovaara, 2003)
Salinitas	Ppt	30 - 31	5-35	(Xincai & Yongquan, 2001)
Oksigen terlarut	mg/l	4,1 - 4,7	3-8	(Fegan, 2003)

Salah satu parameter fisika perairan yang sangat berperan terhadap kehidupan organisme air adalah suhu (Taqwa, 2008). Setiap peningkatan suhu 10°C, laju biokimia akan meningkat 2 kali lipat (Boyd, 1982). Kisaran suhu air media selama penelitian antara 29°C - 30°C. Kisaran suhu tersebut masih berada dalam batas toleransi optimal pemeliharaan udang vaname. Haliman & Adijaya, (2005) menyatakan bahwa suhu optimal untuk pertumbuhan udang berkisar antara 26-32°C.

Suhu air akan mempengaruhi kehidupan biota air secara tidak langsung, 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 aktivitas metabolisme udang yang pada akhirnya berpengaruh pada laju pertumbuhannya (Nengsih, 2015).

Derajat keasaman (pH) mempunyai pengaruh besar terhadap kehidupan organisme perairan, sehingga pH dipakai sebagai salah satu parameter untuk mengetahui baik buruknya suatu perairan. Derajat keasaman atau pH air selama penelitian berkisar antara berkisar antara 7,6-7,9.

Nilai pH menentukan layak tidaknya suatu lingkungan perairan bagi udang (Ratnawati, 2008; Nengsih, 2015). Praditia (2009) menyatakan bahwa pH air media dapat mempengaruhi nafsu makan udang. Nilai pH rendah dapat mengganggu pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang, oleh karena dapat mengakibatkan udang stres dan karapas menjadi lunak. Hasil pengukuran pH air media pemeliharaan udang vaname selama penelitian masih berada pada nilai pH optimal untuk budidaya udang vaname. Sebagaimana dijelaskan oleh Elovaara (2003) bahwa pH untuk budidaya udang vaname adalah sekitar 7,0-8,5. Sementara Boyd (1991) menambahkan bahwa udang dapat hidup baik pada pH 6-9

Salinitas berpengaruh terhadap tekanan osmotik air (Harefa, 1996; Abidin, 2011), baik air sebagai media internal maupun eksternal (Abidin, 2011). Semakin tinggi salinitas, tekanan osmotiknya semakin besar pula (Harefa, 1996). Agar sel-sel pada organ tubuh dapat berfungsi dengan baik, maka sel-sel tersebut harus berada dalam cairan media dengan komposisi dan konsentrasi ionik yang sesuai dengan kebutuhannya (Abidin, 2011).

Salinitas air media selama penelitian berada dalam kisaran 30-31 ppt. Nilai ini masih tergolong baik dan masih dalam batas toleransi udang vaname. Saoud *et al* (2003)

menyatakan bahwa udang vaname dapat tumbuh pada perairan dengan salinitas berkisar 0,5-38,3 ppt. Sementara Xincai & Yongquan (2001) menyatakan bahwa salinitas optimal untuk udang vaname berkisar antara 5-35 ppt. Dengan demikian, kisaran salinitas air media selama penelitian berada dalam kisaran optimum bagi pertumbuhan udang vaname. Perbedaan konsentrasi cairan tubuh ikan dengan konsentrasi lingkungannya akan mengganggu kelangsungan poses fisiologis yang normal dalam tubuh ikan. Untuk mengatasi hal tersebut ikan akan melakukan proses osmoregulasi. Apabila salinitas meningkat maka pertumbuhan udang akan melambat karena energi lebih banyak terserap untuk proses osmoregulasi dibandingkan untuk pertumbuhan (Haliman & Adijaya, 2005b).

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, 2005b).

Hasil pengukuran oksigen terlarut dalam air media pemeliharaan udang vaname yang diperoleh selama penelitian berada pada kisaran 4,1-4,7 mg/L. 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 *Litopenaeus vannamei* berkisar antara 3-8 mg/l.

4. Simpulan

Dosis pupuk dan teber padat berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak dan kelangsungan hidup post larva udang vaname. Kombinasi dosis pupuk dan padat tebar berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak post larva udang vaname, akan tetapi berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup post larva udang vaname.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktur beserta jajaran Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia, Koordinator beserta jajaran Kopertis Wilayah IX Sulawesi, Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha dan pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan telah memberi bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini.

6. Referensi

Abidin J., 2011. Penambahan Kalsium untuk Meningkatkan

- Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Juvenil Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man) Pada Media Bersalinitas. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor Indonesia.
- Amri K., 2003. Budi Daya Udang Windu secara Intensif. AgroMedia.
- Amri K., 2013. Budi Daya Udang Vaname. Gramedia Pustaka Utama.
- Anonim 2011. Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. Jakarta, 53 p.
- Asnawi & Mukhlis2008. Analisis ekspor udang Indonesia: Suatu Pendekatan VECM. In: *Prosiding International Conference on Regional Networking 2008*. pp. 27–28.
- Boyd C.E., 1982. Water quality management for pond fish culture. cod. Water quality management for pond fish culture., Elsevier Scientific Publishing Co. Amsterdam, 318 p.
- Boyd C.E., 1991. Water Quality and Aeration in Shrimp Farming, Auburn University, Alabama. Birmingham Publishing Co. Birmingham, Alabama.
- Budiardi T., Muzaki A., & Utomo N.B.P., 2005. Produksi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di tambak biocrete dengan padat penebaran yang berbeda. *J. Akuakultur Indonesia*. 4(2):109–115.
- Effendie M.I., 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta, 163 p.
- Elovaara A.K., 2003. Shrimp Farming Manual: Practical Technology for Intensive Shrimp Production. United States of America, 220 p.
- Engle C., 2006. Shrimp Culture. cod. China International Training Course on Technology of Marineculture (Precious Fishes). China: Yiamen Municipal Science & Technology Commission, 107–113 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.
- Fast A.W., & Lester L.J., 1992. Marine Shrimp Culture: Principles and Practices Development in Aquaculture and Fisheries Sciences. Fast A. W. & Lester L. J. (eds.), Volume 23 ed., vol. 7, cod. Developments in Aquaculture and Fisheries Science, Elsevier. Amsterdam, 349–361 p.
- Fegan D.F., 2003. Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Asia. cod. Gold Coin Indonesia Specialities Jakarta.
- Fitriani F., Fendi F., & Rochmady R., 2017. Effect of inorganic fertilizer (NPK+Silicate) with different dosage to Skeletonema costatum density on hatchery of tiger shrimp. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. 1(1):11–18. DOI: 10.29239/j.akuatikisle.1.1.11-18.
- Gufana S.S.M., Fendi F., Karyawati K., & Sommeng A., 2017. Study of suitability waters location for seaweed culture in Muna Regency, Indonesia. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. 1(2):13–24. DOI: 10.29239/j.akuatikisle.1.2.13-24.
- Haliman R.W., & Adijaya D., 2005a. Udang vannamei, Pembudidayaan dan Prospek Pasar Udang Putih yang Tahan Penyakit. vol. 75, Penebar Swadaya. Jakarta, 1–75 p.
- Haliman R.W., & Adijaya D.S., 2005b. Udang Vanname. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Harefa F., 1996. Pembudidayaan Artemia Untuk Pakan Udang dan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Herawati V.E., & Hutabarat J., 2015. Analisis pertumbuhan; kelulushidupan dan produksi biomass larva udang vannamei dengan pemberian pakan Artemia sp. produk lokal yang diperkaya *Chaetoceros calcitrans* dan *Skeletonema coctatum*. *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 12(1):1–12.
- Nengsih E.A., 2015. Pengaruh aplikasi probiotik terhadap kualitas air dan pertumbuhan udang *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Biosains*. 1(1):11–16.
- Praditia F.P., 2009. Pengaruh Pemberian Bakteri Probiotik Melalui Pakan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Windu *Penaeus monodon*. Institut Pertanian Bogor, 52 p.
- 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.
- Rakhfid A., Baya N., Bakri M., & Fendi F., 2017a. Growth and survival rate of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) at different density. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. 1(2):1–6. DOI: 10.29239/j.akuatikisle.1.2.1-6.
- Rakhfid A., Harlianti H., Fendi F., & Karyawati K., 2017b. Growth and survival rate of vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*) at various doses of fertilizer. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. 1(2):7–12. DOI: 10.29239/j.akuatikisle.1.2.7-12.
- 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.
- 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.
- Sudaryono A., 2006. Kajian kontribusi pakan alami dan buatan serta variasi musim pada performansi pertumbuhan juvenil udang *Penaeus monodon* yang dipelihara dalam tambak air payau. *Aquacultura Indonesiana*. 7(2):85–91.
- 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 2016*. vol. 1. pp. 867–876.
- Suyanto S.R., & Mujiman A., 2004. Budidaya udang windu. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Taqwa F.H., 2008. Pengaruh Penambahan Kalium pada Masa Adaptasi Penurunan Salinitas terhadap Performa Pascalarva Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*). Institut Pertanian Bogor, 84 p.
- 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. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. 1(1):19–26. DOI: 10.29239/j.akuatikisle.1.1.19-26.
- WWF-Indonesia T.P., 2014. BMP Budidaya Udang Vannamei Tambak Semi Intensif dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). 1st ed., WWF-Indonesia. Jakarta, 1–38 p.
- Xincai C., & Yongquan S., 2001. Shrimp culture. *China International Training Course on Technology of Marineculture (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 (*Litopenaeus 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, Raha, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia,
Email: abdul.rakhfid@stipwunaraha.ac.id
URL ID-orcid: <http://orcid.org/0000-0002-1090-3495>
URL Google Scholar: <https://scholar.google.co.id/citations?user=yNGBRA8AAAAJ&hl=en>
URL Sinta Dikti: <http://sinta2.ristekdikti.go.id/authors/detail?id=5977701&view=overview>
Udin Mauga, Program Studi Budidaya Perairan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna Raha, Raha, Sulawesi Tenggara 93654, Indonesia.
Email: udin.mauga@stipwunaraha.ac.id

How to cite this article:

Rakhfid, A., & Mauga, U. 2018. Growth and survival rate vannamei shrimp *Litopenaeus vannamei* in various doses of fertilizer and density, *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* 2(2): 53-60. DOI: <https://dx.doi.org/10.29239/j.akuatikisle.2.2.53-59>
