

# **GROWTH AND SURVIVAL RATE OF WESTERN WHITE PRAWNS (*Litopenaeus vannamei*) ON DIFFERENT SALINITY**

By

Fadhlur Rahman<sup>1)</sup>, Rusliadi<sup>2)</sup>, and Iskandar Putra<sup>2)</sup>

Laboratory Aquaculture of Technology

Fisheries and Marine Science Faculty Riau University

Email: Fadhlur15@gmail.com

The research was conducted for 30 days from 23 March to 22 April 2015 which was held at the Great Hall Brackishwater Aquaculture Development Jeparu, Central Java Province. The aim of this research to determine the different salinity for growth and survival rate of Western white prawns (*Litopenaeus vannamei*). The method used is the experimental method with completely randomized design (CRD) of the factor with 3 levels a treatment. The treatment was applied, namely P1 of salinity 15 ppt, P2 of salinity 20 ppt, P3 of salinity 25 ppt

The best result showed that salinity 15 ppt. Total absolute body weight, absolute body length, daily growth rate and survival rate was 2.09 grams, 6.60 cm, 0.07 grams/day and 94.7 % respectively. Water quality parameters were recorded namely a temperature is 29.1-31.6 °C, pH 7.9-8.1 and dissolved oxygen 3.84- 4.97 ppm.

Keywords: Western white prawns, Salinity , Growth, Survival Rate.

1) Student Faculty of Fisheries and Marine Sciences. Riau University.

2) Lectures Faculty of Fisheries and Marine Sciences. Riau University.

## **PENDAHULUAN**

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu produk perikanan penting saat ini. Sejak agroindustri udang windu di Indonesia mengalami penurunan, pengembangan udang vannamei merupakan alternatif budidaya yang cocok dilakukan. Udang vannamei mempunyai keunggulan antara lain lebih tahan penyakit, pertumbuhan lebih cepat, tahan terhadap gangguan lingkungan dan waktu pemeliharaan yaitu 90-100 hari yang lebih penting tingkat kelulushidupnya termasuk tinggi dan hemat pakan.

Usaha budidaya vannamei, tidak terlepas dari faktor parameter kualitas air. Faktor parameter kualitas air mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan udang vannamei. Untuk pertumbuhan yang optimal diperlukan parameter kualitas air yang optimal juga. Salah satu parameter kualitas

air yang berperan sangat penting dalam pertumbuhan dan kelulushidupan udang vannamei ialah salinitas.

Udang vannamei bersifat euryhalin yaitu dapat bertahan dalam salinitas yang luas sehingga dapat dipelihara di daerah pantai yang salinitasnya 15 - 40 ppt (Bray *et al*, 1994). Udang vannamei dapat tumbuh baik atau optimal pada salinitas 15-25 ppt, bahkan masih layak untuk pertumbuhan pada salinitas 5 ppt (Soermadjati dan Suriawan, 2007).

Salinitas merupakan salah satu aspek kualitas air yang memegang peran penting karena mempengaruhi pertumbuhan udang vannamei. Udang muda yang berumur 1 - 2 bulan memerlukan kadar garam 15 - 25 ppt agar pertumbuhannya dapat optimal. Setelah umurnya lebih dari 2 bulan, pertumbuhan udang relatif baik pada salinitas antara 5 - 30 ppt (Haliman dan Adijaya, 2005).

Menurut Rusmiyati (2012), salinitas merupakan salah satu aspek kualitas air yang memegang peranan penting karena mempengaruhi pertumbuhan udang. Udang muda yang berumur 1-2 bulan memerlukan kadar garam 15-25 ppt agar pertumbuhan dapat optimal.

Haliman dan Adijaya (2005), salinitas air yang terlalu tinggi juga bisa menyebabkan kesulitan udang untuk berganti kulit karena kulit cenderung keras, kebutuhan energi untuk proses adaptasi meningkat. Anggoro (1992), proses *moulting* yang tidak bersamaan diantara udang yang satu dengan lainnya cenderung menyebabkan terjadinya kanibalisme terhadap udang yang sedang *moulting* dan selanjutnya mengakibatkan kematian. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa udang baru *moulting* kondisi fisiknya sangat lemah sehingga mudah diserang oleh udang lain.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian tentang pertumbuhan dan kelulushidupan udang vannamei (*Litopaneaus vannamei*) pada salinitas yang berbeda. Sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan produksi udang vannamei (*Litopaneaus vannamei*).

Tujuan penelitian untuk mengetahui laju pertumbuhan dan kelulushidupan udang vannamei (*Litopaneaus vannamei*) pada salinitas yang berbeda. Sehingga dapat memberikan informasi tentang pertumbuhan dan kelulushidupan udang vannamei (*Litopaneaus vannamei*) yang nantinya dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi udang vannamei (*Litopaneaus vannamei*).

#### METODE PENELITIAN

Udang uji yang digunakan dalam penelitian ini Udang PL<sub>15</sub> (30 hari) yang berasal dari penjual tokolan di daerah BBPAP Jepara, Jawa Tengah. Pakan digunakan pelet G-931 (PT. Gold Point Indonesia) dan wadah digunakan baskom ukuran 55 L, timbangan analitik, jaring,

selang, batu aerasi, DO meter, pH meter, dan refractometer.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor 3 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu:

P1 = Salinitas 15 ppt.

P2 = Salinitas 20 ppt.

P3 = Salinitas 25 ppt.

Parameter yang diukur yaitu pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan harian, dan kelulushidupan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Pertumbuhan Bobot Rata-Rata Tokolan Udang Vannamei

Berdasarkan hasil penimbangan yang dilakukan 6 kali selama 30 hari, maka diperoleh data pertumbuhan bobot rata-rata udang vannamei (*Litopaneaus vannamei*). Data pertumbuhan bobot rata-rata tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

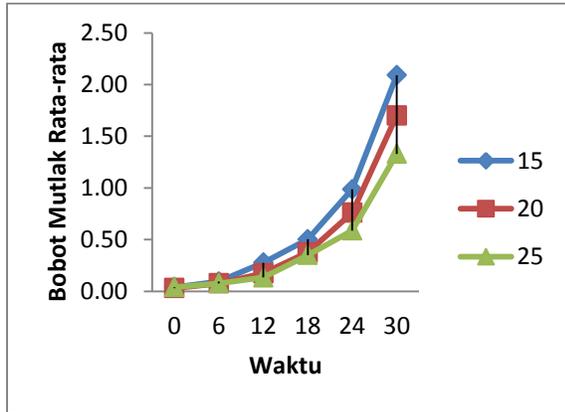
**Tabel 4.** Pertumbuhan Bobot Rata-rata Tokolan Udang Vannamei (*Litopaneaus vannamei*)

Perlakuan	Bobot Udang Hari Ke..... (g)					
	0	6	12	18	24	30
<b>P1</b>	0,04	0,09	0,28	0,50	0,99	2,09
<b>P2</b>	0,03	0,08	0,17	0,38	0,76	1,70
<b>P3</b>	0,04	0,08	0,13	0,35	0,59	1,33

Keterangan: P1=15 ppt, P2=20 ppt, dan P3=25 ppt.

Tabel 4 dapat dilihat bobot rata-rata individu tokolan udang vannamei mengalami peningkatan disetiap perlakuan. Pada akhir penelitian P1 menghasilkan bobot rata rata tokolan lebih berat dibandingkan perlakuan P2 dan P3. Pada akhir penelitian perlakuan P1 menghasilkan bobot rata-rata individu terberat yaitu 2,09 gram. Selanjutnya diikuti oleh perlakuan P2

sebesar 1,70 gram. Perlakuan P3 merupakan pertumbuhan terendah yaitu sebesar 1,33 gram. Untuk lebih jelasnya perubahan rata-rata individu udang galah dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pertumbuhan Bobot Rata-Rata Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Dengan Salinitas Berbeda

Pada Gambar 3 menunjukkan pertumbuhan udang vannamei pada hari pertama hingga hari ke-12 relatif sama. Pada hari ke-18 hingga hari ke-30 pertumbuhan bobot udang menunjukkan perbedaan disetiap perlakuan. Jika dilihat grafik, dapat disimpulkan bahwa udang pada hari pertama sampai hari ke-12 udang belum beradaptasi terhadap salinitas dan belum mencapai tahap dewasa dalam pertumbuhan yang cenderung stabil pada hari tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa semakin kecil salinitas semakin baik pertumbuhan udang. Hal ini disebabkan pada udang perlakuan salinitas rendah, energi lebih banyak digunakan untuk proses pertumbuhan daripada proses osmoregulasi. Hal ini berbanding terbalik dengan salinitas tinggi, energi lebih banyak digunakan pada proses osmoregulasi dari pada energi untuk pertumbuhan.

Menurut Haliman dan Adijaya (2005), pada salinitas tinggi pertumbuhan udang menjadi lambat karena proses osmoregulasi terganggu. Apabila salinitas

tinggi maka pertumbuhan udang akan melambat karena energi lebih banyak terserap untuk proses osmoregulasi dibandingkan untuk pertumbuhan.

### Pertumbuhan Bobot Mutlak

Dari hasil pengamatan yang dilakukan selama 30 hari, maka didapatkan data pertumbuhan bobot mutlak individu udang vannamei dengan cara menimbang bobot rata-rata udang vannamei pada akhir penelitian dikurangi bobot rata-rata udang awal penelitian. Data hasil pengamatan bobot mutlak udang vannamei pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pertumbuhan Bobot Mutlak Tokolan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dan Standar Deviasi

Ulangan	Pertumbuhan Bobot Mutlak Rata-rata (gram)		
	P1	P2	P3
1	2,17	1,83	1,39
2	1,93	1,67	1,33
3	2,05	1,52	1,16
<b>Jumlah</b>	6,15	5,01	3,88
<b>Rata-rata</b>	2,05±0,12 <sup>c</sup>	1,67±0,15 <sup>b</sup>	1,29±0,12 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf superscrip yang berbeda menunjukkan ada pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan dan tanda ± menunjukkan angka standart deviasi.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat perbedaan pertumbuhan bobot mutlak udang vannamei pada masing-masing perlakuan. Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan P1, yaitu salinitas 15 ppt sebesar 2,05 gram, dan yang terendah terdapat pada perlakuan P3, adalah salinitas 25 ppt sebesar 1,29 gram.

Menurut Semeru dan Anna (1992) pada salinitas tinggi, hewan air (termasuk udang) dalam adaptasinya kehilangan air melalui difusi keluar dari badannya. Dalam kaitan ini, udang akan banyak minum air

dan menghindari kelebihan garam dengan mekanisme tertentu. Keseluruhan mekanisme itu memerlukan energi ekstra, sehingga dapat menurunkan efisiensi pakan yang dikonsumsi. Dalam usahanya menghindari kelebihan garam dalam tubuhnya, akan terjadi pengerasaan *eksoskeleton* yang dapat mengakibatkan gagal ganti kulit.

Menurut Anggoro (1992), pada salinitas tinggi cairan tubuh udang bersifat hipotonik terhadap media lingkungannya sehingga cairan tubuh dari udang cenderung keluar untuk mempertahankan keseimbangan osmosenya. Mekanisme pengaturan konsentrasi ion di dalam darah pada *crustacea* sangat baik. Pada salinitas

### Pertumbuhan Panjang Rata-Rata Tokolan Udang Vannamei

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan selama penelitian diperoleh panjang rata-rata tokolan udang vannamei dapat dilihat pada Tabel 6.

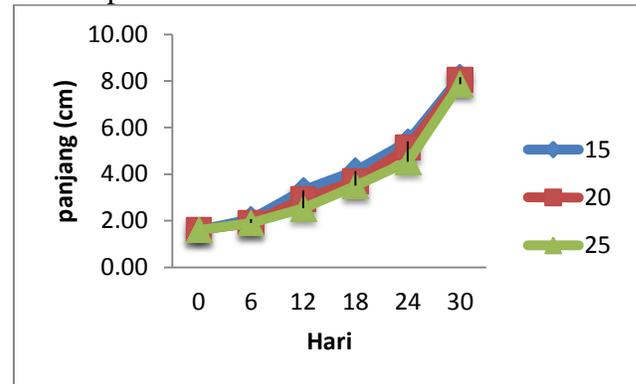
**Tabel 6. Pertumbuhan Panjang Rata-Rata Tokolan Udang Vannamei (*Litopaneaus vannamei*)**

perlakuan	Bobot Udang Hari Ke..... (cm)					
	0	6	12	18	24	30
<b>P1</b>	1,60	2,07	3,30	4,13	5,40	8,17
<b>P2</b>	1,60	1,90	2,93	3,70	5,13	8,03
<b>P3</b>	1,60	1,90	2,53	3,50	4,53	7,87

Tabel 6 dapat dilihat bahwa panjang rata-rata individu tokolan udang vannamei mengalami peningkatan pada masing-masing perlakuan. Pada akhir penelitian P1 menghasilkan panjang rata-rata tokolan lebih panjang dibandingkan perlakuan P2 maupun P3, yaitu 8,17 cm. Selanjutnya diikuti perlakuan P2 sebesar 8,03 cm dan perlakuan P3 sebesar 7,87. Perlakuan P3 merupakan perlakuan paling rendah dari perlakuan lainnya. Untuk lebih jelasnya perubahan panjang rata-rata individu tokolan udang vannamei dapat dilihat pada Gambar 4.

rendah tekanan osmotik dari darah lebih tinggi dari pada media lingkungan, dan tekanan osmotik darah akan lebih rendah dari pada tekanan eksternal jika salinitas air tinggi.

Hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap data pertumbuhan bobot mutlak (Lampiran 3) menjelaskan bahwa data normal dan homogen. Selanjutnya hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap pertumbuhan bobot mutlak. Hasil uji lanjut menggunakan Neuman Keuls menunjukkan bahwa P1 berbeda sangat nyata terhadap P3, berbeda nyata terhadap P2 dan P2 berbeda nyata terhadap P3.



**Gambar 4. Pertambahan Panjang Mutlak Tokolan Udang Vannamei (*Litopaneaus vannamei*)**

Gambar 4 menunjukkan pertumbuhan panjang udang vannamei dari hari pertama hingga hari ke-30 tidak ada perbedaan nyata dan pertumbuhan relatif sama. Perbedaan diakhir penelitian cuma 0,10 cm hingga 0,20 cm. Berbeda dengan pertumbuhan bobot rata-rata yang mana setiap perlakuan sangat berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa salinitas tidak berpengaruh banyak terhadap pertumbuhan panjang tetapi berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot udang. Pertumbuhan udang bisa dilihat dari udang melepaskan kulit (*moulting*), apabila *moulting* udang baik maka pertumbuhan juga akan baik. Hal ini dikarenakan pada saat udang *moulting*, udang menambahkan volume bobot dan panjang tubuhnya.

Menurut Rusmiyati (2012), salinitas merupakan salah satu aspek kualitas air yang memegang peranan penting karena mempengaruhi pertumbuhan udang. Ulang muda yang berumur 1-2 bulan memerlukan kadar garam 15-25 ppt agar pertumbuhan dapat optimal. Venkataramiah *et al.*, (1972), tingkat konsentrasi kadar garam mempengaruhi konsumsi udang terhadap pakan yang diberikan. Apabila konsumsi pakan terganggu maka terganggu pula pertumbuhan udang.

### Pertumbuhan Panjang Mutlak Tokolan Ulang Vannamei

Hasil pengukuran panjang mutlak udang vannamei (*Litopaneaus vannamei*) yang dilakukan setiap 6 hari sekali selama 30 hari, pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Pertambahan Panjang Mutlak Tokolan Ulang Vannamei (*Litopaneaus vannamei*) dan Standar Deviasi**

Ulangan	Pertambahan Panjang Mutlak Rata-rata (cm)		
	P1	P2	P3
1	6,80	6,40	6,30
2	6,40	6,50	6,30
3	6,50	6,40	6,20
<b>Jumlah</b>	19,7	19,3	18,8
<b>Rata-rata</b>	6,60±0,21	6,40±0,06	6,30±0,06

Keterangan: Huruf superscrip yang berbeda menunjukkan ada pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan dan tanda ± menunjukkan angka standart deviasi.

Tabel 7 menunjukkan pertumbuhan pajang mutlak individu tokolan udang vannamei selama penelitian mengalami pertumbuhan yang relatif sama. Pertumbuhan terbaik terdapat pada perlakuan P1 yaitu 6,60 cm, kemudian diikuti perlakuan P2 sebesar 6,40 cm, dan pertumbuhan panjang terendah terdapat pada perlakuan P3 sebesar 6,30 cm. Perbedaan antara pertumbuhan P1, P2 dan P3 cuma sebesar 0,10 hingga 0,20 cm. Hal ini

menunjukkan bahwa salinitas tidak memberi pengaruh besar terhadap pertumbuhan panjang individu udang vannamei.

Haliman dan Adijaya (2005), salinitas air yang terlalu tinggi juga bisa menyebabkan kesulitan udang untuk berganti kulit karena kulit cenderung keras, kebutuhan energi untuk proses adaptasi meningkat. Anggoro (1992), menyatakan bahwa disamping makanan dan kesehatan, kualitas lingkungan media berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan udang. Untuk menjamin agar pertumbuhan udang tetap baik, disamping makanan cukup dan berkualitas baik, kondisi lingkungan harus cocok untuk kehidupan udang.

Vernberg (1972), menyatakan bahwa banyak dari organisme estuaria menghadapi lingkungan eksternal yang hipotonik terhadap cairan tubuh, pada kondisi ini cairan tubuh dari organisme cenderung kehilangan ion atau memperoleh air. Secara umum organisme estuaria yang dipelihara pada salinitas rendah menunjukkan beberapa mekanisme untuk memelihara hiperosmotik cairan tubuhnya yaitu dengan penurunan permeabilitas dari permukaan tubuh terhadap garam maupun air.

Hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap data pertumbuhan panjang mutlak (Lampiran 4) menunjukkan data normal dan berdistribusi secara homogen. Selanjutnya hasil variansi menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berbeda nyata ( $P > 0.05$ ), maka data penelitian ini tidak dilakukan uji lanjut.

### Laju Pertumbuhan Harian

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan sebanyak 6 kali selama 30 hari rata-rata laju pertumbuhan harian individu tokolan udang vannamei pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8. Laju Pertumbuhan Harian Tokolan Udang Vannamei (*Litopaneaus vannamei*) dan Standar Deviasi**

Ulangan	Laju Pertumbuhan harian (gram)		
	P1	P2	P3
1	0,07	0,06	0,05
2	0,06	0,06	0,04
3	0,07	0,05	0,04
<b>Jumlah</b>	<b>0,20</b>	<b>0,17</b>	<b>0,13</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>0,07<sup>b</sup>±0,06</b>	<b>0,06<sup>b</sup>±0,06</b>	<b>0,05<sup>a</sup>±0,06</b>

Keterangan: Huruf superscrip yang berbeda menunjukkan ada pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan dan tanda ± menunjukkan angka standart deviasi.

Pada Tabel 8 diketahui laju pertumbuhan harian tertinggi terdapat pada perlakuan P1, yaitu salinitas 15 ppt dengan hasil pertumbuhan hariannya 0,07 gram, selanjutnya diikuti perlakuan P2 yaitu salinitas 20 ppt sebesar 0,06 gram dan yang terendah terdapat pada perlakuan P3 yaitu salinitas 25 ppt sebesar 0,04 gram.

Hasil penelitian ini menunjukkan pertumbuhan harian terbaik terdapat pada salinitas 15 ppt. Hal ini disebabkan pada salinitas 15 ppt energi udang lebih banyak digunakan untuk proses pertumbuhan dan gerak daripada proses osmoregulasi. Pada salinitas 20 dan 25 ppt udang lebih banyak menggunakan energi untuk osmoregulasi kelebihan garam dari tubuh udang.

Hasil penelitian yang dilakukan Aziz (2010), dengan bobot awal udang vannamei 0,04 gram dengan salinitas 30 ppt yang dipelihara selama 2 bulan mencapai pertumbuhan harian 0,04 gram/hari. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian ini pertumbuhan harian udang vannamei lebih tinggi dari penelitian Aziz (2010) yaitu pada salinitas 15 ppt pertumbuhan harian 0,07 gram/hari.

Seiring pertambahan bobot dan panjang udang, maka dapat diketahui juga laju pertumbuhan harian selama penelitian ini. Hasil pengamatan selama penelitian

diketahui bahwa salinitas yang berbeda memberi pengaruh yang berbeda terhadap laju pertumbuhan harian udang uji.

Menurut Raj dan Raj (1982), salinitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang memegang peranan penting terhadap pertumbuhan dan sintasan udang *Panaeid*. Terutama pada daerah asuhan (*nursery ground*) dimana udang tersebut akan menghadapi fluktuasi perubahan salinitas secara cepat dan dalam kondisi lingkungan yang ekstrim.

Holliday (1969), menyatakan bahwa salinitas merupakan faktor penting dalam kehidupan, metabolisme dan penyebaran beberapa ikan maupun udang. kemampuan larva untuk hidup pada salinitas yang berubah-ubah tergantung kepada dua faktor yaitu kemampuan cairan tubuh berfungsi dengan segera pada kisaran tekanan osmotik dan konsentrasi ion yang tidak normal dan kemampuan larva mengatur cairan tubuh agar tekan osmotik tubuh mendekati normal.

Menurut Venkataramaiah *et al* .(1972), kosumsi makanan dan efiesinsi konversi pakan yang merupakan komponen utama pada pertumbuhan dan sintasan dari udang *Panaeid* dipengaruhi oleh salinitas dan temperatur.

Hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap data laju pertumbuhan harian (Lampiran 5) menunjukkan data normal dan homogen. Selanjutnya hasil analisis variansi menunjukkan perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap laju pertumbuhan harian. Hasil uji lanjut dengan menggunakan Neuman Keuls menunjukkan bahwa antara P1 dan P2 berbeda nyata terhadap P3, sedangkan P1 terhadap P2 tidak berbeda nyata.

### **Kelulushidupan**

Kelulushidupan udang vannamei (*Litopaneaus vannamei*) selama penelitian berkisar antara 88-95 %. Persentase kelulushidupan udang vannamei setiap

perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9.** Tingkat Kelulushidupan Tokolan Udang Vannamei (*Litopaneaus vannamei*) dan Standar Deviasi

Ulangan	Tingkat Kelulushidupan (%)		
	P1	P2	P3
1	95	92	88
2	95	92	89
3	94	90	88
<b>Jumlah</b>	284	274	265
<b>Rata-rata</b>	94,7±0,58 <sup>c</sup>	91.3±1,15 <sup>b</sup>	88.3±0,58 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf superscrip yang berbeda menunjukkan ada pengaruh yang berbeda nyata antara perlakuan dan tanda ± menunjukkan angka standart deviasi.

Tabel 9 menunjukkan bahwa kelulushidupan udang vannamei (*Litopaneaus vannamei*) tertinggi terdapat pada perlakuan P1, yaitu 94,7% dengan salinitas 15 ppt. Sedangkan yang terendah terdapat diperlakukan P3, yaitu 88,3 % dengan salinitas 25 ppt.

Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa kelulushidupan paling baik terdapat pada salinitas 15 ppt. Hal ini disebabkan kebanyakan udang di salinitas 20 ppt dan 25 ppt gagal *moulting*. Kegagalan *moulting* diakibatkan oleh energi habis digunakan untuk proses osmoregulasi dan kanibalisme terhadap udang yang *moulting*. Pada salinitas tinggi, karapas atau kulit udang lebih keras dari salinitas rendah. Karena pada saat *moulting*, udang susah untuk melepaskan karapas dan udang tidak mengalami *moulting* yang sempurna. Hal tersebut membuat turunnya tingkat kelulushidupan udang vannamei.

Menurut Anggoro (1992), udang yang mengalami *moulting* tidak sempurna, yaitu pada saat udang tersebut melepaskan kulit (*moulting*). *Skeleton* lama tidak dilepaskan seluruhnya sehingga masih ada bagian cangkang yang tersisa dan menempel pada tubuh, umumnya bagian yang tidak lepas adalah cangkang bagian *karapas* atau

bagian *cephalothorax* selain *karapas* serta *pleopoda*. Keadaan ini lambat laun akan menyebabkan kematian pada udang (umumnya satu sampai dua hari setelah *moulting*).

Menurut Adegboye (1981), pada sebelum dan sesudah ganti kulit (*moulting*), udang melakukan *starvasi* (tidak makan) sehingga aktivitasnya sangat tergantung dari kandungan energi makanan yang ada di dalam jaringan. Anggoro (1992), proses *moulting* yang tidak bersamaan diantara udang yang satu dengan lainnya cenderung menyebabkan terjadinya kanibalisme terhadap udang yang sedang *moulting* dan selanjutnya mengakibatkan kematian. Hasil pengamatan menunjukan bahwa udang baru *moulting* kondisi fisiknya sangat lemah sehingga mudah diserang oleh udang lain.

Hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap data tingkat kelulushidupan (Lampiran 6) menjelaskan bahwa data normal dan berdistribusi homogen. Selanjutnya hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap Tingkat kelulushidupan tokolan udang. Hasil uji lanjut menggunakan Neuman Keuls menunjukkan bahwa P1 berbeda sangat nyata terhadap P3, berbeda nyata terhadap P2 dan P2 berbeda nyata terhadap P3.

### Kualitas Air

Selama penelitian parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, oksigen terlarut, pH, dan amoniak. Hasil pengukuran dari masing-masing parameter kualitas air tersebut dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Parameter Kualitas Air selama penelitian

Parameter	Minggu (Rata-rata)			
	1	2	3	4
<b>pH</b>	7,89	8,06	8,08	8,10
<b>DO (ppm)</b>	4,97	4,54	4,28	3,84
<b>Suhu (°C)</b>	30,5	31,6	29,1	3,8
<b>Amoniak (ppm)</b>	0,53	-	-	1,19

Tabel 10 dapat dilihat bahwa kisaran rata-rata pH 7,89- 8,10 dan suhu 29,1-31,6 °C sedangkan untuk oksigen terlarut (DO) pada awal penelitian 4,97 ppm pada akhir 3,84 ppm. Amoniak menunjuk kenaikan juga pada awal penelitian rata-rata 0,53 ppm dan akhir 1,19 ppm.

Parameter kualitas air diukur satu minggu sekali pada waktu pagi hari. Kualitas perairan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan bobot, panjang, dan kelulushidupan. Menurut Haliman dan Adijaya (2005), kualitas air yang baik akan mendukung pertumbuhan dan perkembangan udang vannamei secara optimal. Oleh karena itu, kualitas air perlu diperiksa dengan seksama.

Menurut Rusmiyati (2010), suhu dapat mempengaruhi kondisi udang, terutama pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang (*survival rate*). Pada suhu yang optimal untuk budidaya udang yaitu 28-30 °C. pada suhu tinggi reaksi kimia seperti pH akan meningkat sehingga cenderung terjadi peningkatan NH<sub>3</sub> dalam air (Suryanto, 2003).

Haliman dan Adijaya (2005), menyatakan pH merupakan parameter air untuk mengetahui derajat keasaman. Air media udang memiliki pH ideal antara 7.5-8.5. Menurut Rusmiyati (2010), oksigen terlarut di dalam perairan sangat dibutuhkan untuk proses respirasi baik oleh tumbuhan air, udang maupun organisme lain yang hidup di dalam air. Kadar oksigen terlarut yang baik berkisar 4 – 6 ppm.

Amoniak merupakan hasil ekskresi atau pengeluaran kotoran udang yang berbentuk gas. Selain itu, amoniak biasa berasal dari pakan yang tidak termakan oleh udang sehingga larut dalam air (Rusmiyati, 2010).

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa salinitas berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Perlakuan dengan salinitas 15 ppt merupakan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan dan kelulushidupan udang vannamei. Pada perlakuan tersebut menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 2,09 gram, penambahan panjang mutlak 6,60 cm, kelulushidupan (SR) 94,7 %, dan pertumbuhan harian sebesar 0,07 gram.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adegboye, JD. 1981. *Calcium Homeostatic in The Crayfish*. In: Goldmann RC (Editor). PaPer From The 5<sup>th</sup> International Symposium on Freshwater Crayfish. Davis, California, U.S.A. 115-123 hlm.
- Anggoro, S. 1992. *Efek Osmotik Berbagai Tingkat salinitas media terhadap daya tetas telur dan vitalitas larva udang windu, Penaeus monodon Fabricius*. Disertasi, Fak. Pascasarjana, IPB, Bogor. 127 hlm
- Aziz, R. 2010. *Kinerja Pertumbuhan dan Kelulushidupan Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) Pada Salinitas 30 ppt, 10 ppt, 5 ppt, dan 0 ppt*. Insttut Pertanian Bogor. Jakarta. 1-2 hlm.
- Haliman, R.W dan S.D. Adijaya. 2008. *Udang vannamei*. Penebar Swadaya. Jakarta. 19-22 hlm
- Raj, P.R. dan Raj, P.J.S. 1982. *Effect of Salinity on Growth and Survival of Three Species of Panaeid Prawns*. Proc. Symp. Coastal Aquaculture. 236-243 hlm.

- Rusmiyati, S. 2012. *Menjala Rupiah Budidaya Udang Vannamei*. Pustaka Baru. Yogyakarta. 20-24 hlm.
- Soemardjati, W dan Suriawan, A. 2007. *Petunjuk Teknis Budidaya Udang Vannamei Litopenaeus vannamei di Tambak*. Departemen Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Air Payau Situbondo. 12-16 hlm
- Soemardjati, W dan Suriawan, A. 2007. *Petunjuk Teknis Budidaya Udang Vannamei Litopenaeus vannamei di Tambak*. Departemen Kelautan dan Perikanan, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Air Payau Situbondo. 12-16 hlm.
- Venkataramaiah, A., G.J. Laksmi and Gordon. 1972. *The Effect of Salinity and Feeding Levels on The Shrimps Penaeus aztecus*. Marine Tech. Soc. Food – Drugs from The Sea Proceeding. USA. 29-42 hlm.
- Vernberg. W. B. and F. J. Vernberg. 1972. *Environmental physiology of marine animals*. New York: Springers-verlag 23-25 Hlm.