

**EFEK CEKAMAN SALINITAS RENDAH PERAIRAN  
TERHADAP KEMAMPUAN ADAPTASI UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)**

Faisal Rizki Hadi, Indah Riyantini dan Ujang Subhan, dan Yudi Nurul Ihsan  
Universitas Padjadjaran

**Abstrak**

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan spesies *euryhaline* yang hidup di wilayah pesisir maupun laut. Spesies ini mampu bertahan pada wilayah dengan ekspos curah hujan dan siklus evaporasi sepanjang tahun yang akan berpengaruh pada fluktuasi salinitas dan suhu perairan. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui dan mengkaji kemampuan adaptasi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada media air yang mendapatkan perlakuan (salinitas) yang berbeda. Penelitian dilakukan di Laboratorium Basah dan Kolam Percobaan Ciparanje Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) Universitas Padjadjaran, menggunakan 6 (enam) perlakuan berbeda. Udang vaname ditebar dalam akuarium dengan padat tebar awal sebanyak 20 ekor/akuarium. Setiap akuarium kemudian diberikan perlakuan berupa kontrol (32 ppt) dan perbedaan penurunan kadar salinitas (2 ppt/hari; 4 ppt/hari; 6 ppt/hari; 9 ppt/hari; dan 18 ppt/hari). Hasil penelitian menunjukkan udang mampu beradaptasi terhadap perubahan salinitas bertahap hingga 0 ppt dengan perlakuan (2 ppt/hari; 4 ppt/hari; dan 6 ppt/hari), ditunjukkan melalui sintasan yang bertahan di angka 100%. Sementara untuk perlakuan penurunan salinitas yang signifikan (9 ppt/hari dan 18 ppt/hari), udang kurang mampu beradaptasi, ditunjukkan dengan sintasan masing-masing 65% dan 35%. Respon udang pasca adaptasi terhadap cekaman salinitas rendah ditunjukkan dengan tingkat sintasan dari yang tertinggi ke rendah berturut-turut ditunjukkan pada perlakuan penurunan salinitas 9 ppt/hari; 18 ppt/hari; 4 ppt/hari; dan 6 ppt/hari. Sintasan lapangan yang diperoleh pada musim kemarau dan hujan tidak jauh berbeda. Kisaran sintasan di musim kemarau berada pada nilai 74,55% - 90,11%. Sedangkan selama musim hujan, sintasan udang berkisar antara 83,59% - 91,8%.

**Kata kunci** : *Litopenaeus vannamei*, salinitas rendah, SGR, SR, udang vaname.

**Abstract**

Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) that lives in coastal and marine areas. This species is able to survive in areas with rainfall exposures and evaporation cycles throughout the year, which will affect salinity and water temperature fluctuations. The aim of this research is to evaluate the capability of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) adaptation on different treatment, which is reduction rate of saline water. The research was conducted at wet laboratory and experimental pond located in Ciparanje, Faculty of Fishery and Marine Science, Padjadjaran University. Using 6 (six) different treatment, white shrimp is stocked in aquarium with initial stocking of 20 fish/aquarium. Each aquarium was then given different treatment, include : a control treatment (32 ppt) and decrease in salinity (2 ppt/day, 4 ppt/day, 6 ppt/day, 9 ppt/day and 18 ppt/day). The results showed that white shrimp were able to adapt to gradual salinity changes up to 0 ppt by treatment (2 ppt/day, 4 ppt/day and 6 ppt/day), indicated by survival rate of 100%. While for the treatment of significant salinity decrease (9 ppt/day and 18 ppt/day), the shrimp are less able to adapt, indicated by the survival rate of 65% and 35%. The post-adaptation shrimp response, from highest to the lowest salinity stress was shown in salinity reduction treatment of 9 ppt/day; 18 ppt/day; 4 ppt/day; and 6 ppt/day. Survival rate obtained during the dry and rainy seasons are not much different. The range of survival rate in the dry season value from 74.55% - 90.11%. While during the rainy season, survival rate range between 83.59% - 91.8%.

**Keywords** : *Litopenaeus vannamei*, low salinity, SGR, SR, white shrimp.

## PENDAHULUAN

Musim kemarau dan musim hujan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap organisme laut, salah satunya udang. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan spesies euryhaline yang hidup di wilayah pesisir maupun laut selama siklus hidupnya. Selain wilayah penyebaran hidupnya yang luas, spesies ini juga mampu bertahan pada wilayah dengan ekspos curah hujan dan siklus evaporasi sepanjang tahun yang akan berpengaruh pada fluktuasi salinitas dan suhu perairan (Palafox, *et al*, 1997).

Penyesuaian salinitas terkait dengan kemampuan osmoregulasi udang secara alami. Perkembangan larva *Litopenaeus vannamei* terjadi di laut dalam, sementara perkembangan post larva terjadi di wilayah pesisir untuk selanjutnya berkembang menjadi juvenile dan dewasa (FAO, 2004). Konsumsi makanan dan efisiensi konversi pakan merupakan komponen utama pada pertumbuhan dan sintasan dari udang vanname yang dipengaruhi oleh salinitas dan temperature (Staples & Heales, 1991). Tanpa penyesuaian post larva terhadap salinitas rendah, akan menyebabkan rendahnya sintasan larva.

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dilakukan identifikasi mengenai sejauh mana kemampuan adaptasi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) terhadap perairan dengan salinitas rendah. Aklimatisasi bertingkat dengan pengamatan respon fisiologis menjadi salah satu cara untuk mendapatkan informasi rentang toleransi salinitas yang mampu diterima udang, baik dari segi sintasan maupun pertumbuhannya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2016. Benih udang diperoleh dari kawasan pantai selatan Jawa, yakni Pangandaran. Penelitian selanjutnya dilakukan di Labotarium Basah dan Kolam Percobaan Ciparanje, UNPAD. Pengamatan dilakukan setiap hari terhadap respon fisiologis udang selama diberikan perlakuan, tingkat kelangsungan hidup, dan tingkat pertumbuhan spesifik. Data sekunder didapat di Balai Pengembangan Budidaya Air Payau dan Laut Wilayah Selatan (BPBAPLWS) Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat.

## Prosedur Penelitian

Prosedur untuk melakukan penelitian ini diantaranya, proses aklimatisasi, proses penurunan salinitas, pengamatan laju pertumbuhan melalui proses *sampling*. Prosedur berlaku pada objek penelitian yang diberikan perlakuan.

Penurunan salinitas menjadi pembeda perlakuan dalam penelitian ini. Penelitian ini terdiri dari 6 (enam) perlakuan. Perlakuan A, B, C, D, E berupa perbedaan penurunan salinitas pada air hingga 0 ppt sebagai media pemeliharaan dengan rincian sebagai berikut :

Perlakuan kontrol : Salinitas 32 ppt tanpa penurunan salinitas  
Perlakuan A : Penurunan salinitas 2 ppt per hari dari 32 ppt  
Perlakuan B : Penurunan salinitas 4 ppt per hari dari 32 ppt  
Perlakuan C : Penurunan salinitas 6 ppt per hari dari 32 ppt  
Perlakuan D : Penurunan salinitas 9 ppt per hari dari 18 ppt  
Perlakuan E : Penurunan salinitas 18 ppt per hari dari 18 ppt

Padat tebar udang untuk setiap perlakuan adalah sebanyak 20 ekor/akuarium. Untuk setiap perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Setiap hari dilakukan perlakuan hingga salinitas media mencapai 0 ppt.

Pengamatan dilakukan setelah diberikan perlakuan, meliputi pengamatan tingkah laku, respon pasca penurunan salinitas, sintasan, dan pertumbuhan udang setelah 24 jam pasca penurunan salinitas. Pengamatan pertumbuhan dilakukan dengan mengukur biomassa udang dan panjang tubuh udang dari ujung rostrum dan uropod.

Pengukuran biomassa dan panjang udang dilakukan terhadap udang sampel. *Sampling* dilakukan secara berkala sesuai dengan waktu penurunan salinitas yang diperlukan. Alat alat yang diperlukan selama *sampling* adalah saringan, timbangan digital, penggaris, nampan, dan alat dokumentasi. Kualitas air selama penelitian diukur menggunakan refraktometer, DO meter, pH meter, dan termometer.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Parameter Kualitas Air**

Temperatur, dan pH tidak jauh berbeda selama masa pengamatan, baik siang maupun malam. Namun kandungan oksigen terlarut yang diukur pada siang hari lebih rendah pada salinitas yang lebih tinggi. Parameter kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 1. Parameter Kualitas Air**

Perlakuan	Parameter Kualitas Air		
	pH	DO (ppm)	Suhu (°C)
Kontrol	7,61 – 7,85	3,25 – 4,25	23,0 – 26,0
A	7,91 – 8,40	3,32 – 4,45	23,0 – 26,0
B	8,11 – 8,40	3,45 – 4,42	23,0 – 26,0
C	8,27 – 8,23	3,49 – 4,40	23,0 – 26,0
D	8,31 – 8,42	3,80 – 4,45	23,0 – 26,0
E	8,33 – 8,39	3,32 – 4,34	23,0 – 26,0

Berdasarkan pengamatan, suhu air berkisar antara 23°C - 26°C untuk kontrol dan semua perlakuan. Rentang pH air kontrol lebih rendah dibandingkan dengan pH air untuk semua perlakuan. pH kontrol berada pada kisaran 7,61 – 7,85. Sementara pH perlakuan berkisar antara 7,91 – 8,42. Kadar oksigen terlarut berkisar antara 3,25 - 4,45. Kadar pH, suhu, dan oksigen terlarut berada pada rentang yang optimum untuk pertumbuhan udang.

Selain salinitas, pertumbuhan yang rendah pada penelitian juga diakibatkan oleh suhu perairan yang rendah. Hasil ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Van Wyk & Scarpa (1990) dalam Maica, *et al* (2014), bahwa suhu perairan yang rendah cenderung menurunkan pertumbuhan potensial udang. Pertumbuhan *Litopenaeus vannamei* pada suhu 23°C lebih rendah jika dibandingkan pertumbuhan udang pada suhu 27 ataupun 28°C (Wyban *et al*, 1995).

**Respon Adaptasi Terhadap Salinitas**

Respon adaptasi udang ialah respon udang selama masa perlakuan dijalankan, atau selama dilakukan penurunan salinitas pada lingkungan setiap

harinya. Kelangsungan hidup udang vanname selama penurunan salinitas berlangsung dapat dilihat dari tabel di bawah ini.

**Tabel 2. Kelangsungan Hidup Udang Vaname pada Perlakuan Berbagai Penurunan Salinitas**

Perlakuan	Penurunan Salinitas (ppt/hari)	Rata-rata Sintasan (%)
A	2	100
B	4	100
C	6	100
D	9	65
E	18	35

Berdasarkan tabel di atas, jumlah sintasan udang selama masa adaptasi untuk perlakuan A, B, dan C masih mencapai 100%. Sintasan dihitung 24 jam setelah media pemeliharaan mencapai 0 ppt. Kondisi ini menggambarkan kemampuan toleransi salinitas udang yang cukup baik pada salinitas yang rendah. Sebagaimana diungkapkan Saoud *et al.*, (2003) dalam Maica *et al.*, (2014), bahwa dikarenakan kemampuannya mengatur tekanan osmotik pada rentang salinitas yang lebar, udang mampu menghuni perairan dengan salinitas yang berkisar antara 0,5 hingga 40 ppt.

Perlakuan D menunjukkan sintasan udang setelah dilakukan penurunan salinitas hingga 9 ppt/hari. Hingga 24 jam setelah perlakuan D, sintasan turun ke angka 65%. Sementara untuk perlakuan E yakni penurunan salinitas sebanyak 18 ppt/hari, sintasan turun hingga mencapai angka 35%. Jumlah individu atau padat tebar awal pada setiap perlakuan seragam, yakni sebanyak 20 ekor/akuarium. Rendahnya survival rate pada perlakuan penurunan salinitas yang signifikan (9 dan 18 ppt) menunjukkan bahwa perubahan salinitas yang drastis tidak bisa ditolerir oleh udang, sehingga berakibat langsung pada penurunan tingkat kelangsungan hidup. Hal ini diperkuat dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Laramore *et al* (2001), bahwa kelangsungan hidup udang dipengaruhi secara nyata oleh salinitas, dimana kematian udang akan meningkat seiring dengan penurunan salinitas.

Untuk melihat sejauh mana udang mampu bertahan pada perubahan salinitas yang signifikan, peneliti menambahkan lagi perlakuan tambahan dengan cara mengurangi salinitas langsung pada satu hari dari 32 ppt hingga media mencapai salinitas 0 ppt. Hasil yang didapatkan adalah tingkat kelangsungan hidup sebesar 0% setelah 24 jam pasca perlakuan. Hasil ini dipertegas oleh Darmono (1993) yang menyatakan bahwa kematian udang dapat mencapai 100% apabila terjadi penurunan salinitas secara tiba-tiba.

**Pasca Adaptasi (0 ppt)**

Kelangsungan hidup pasca adaptasi diperoleh dengan melihat kelangsungan hidup udang pada hari ke-9 setelah media mencapai salinitas 0 ppt. Sintasan pasca adaptasi dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3. Kelangsungan Hidup Udang Vaname Selama Pemeliharaan pada 0 ppt (Pasca Adaptasi)**

Perlakuan	Penurunan Salinitas (ppt/hari)	Rata-rata Sintasan (%)
A	2	80
B	4	98,33
C	6	98,33
D	9	100
E	18	100

Berdasarkan tabel di atas, sintasan pasca adaptasi yang tertinggi diperoleh dari D (penurunan salinitas 9 ppt), dan E (penurunan salinitas 18 ppt). Sintasan pasca adaptasi 0 ppt pada perlakuan D dan E masing-masing sebesar 100%. Tingginya sintasan pada kedua perlakuan diperkirakan karena padat tebar yang lebih rendah dibandingkan dengan 3 perlakuan lainnya. Padat tebar pada perlakuan D dan E masing-masing sebanyak 13 dan 7 ekor. Padat tebar yang rendah memudahkan udang untuk beradaptasi dengan salinitas yang rendah.

Proses osmoregulasi pada salinitas rendah cenderung meningkatkan konsumsi oksigen. Ketersediaan oksigen dan ruang yang lebih besar bagi tiap individu menjadikan adaptasi pasca stress salinitas lebih baik.

Sintasan pada perlakuan A, B, dan C masing-masing sebesar 80%, 98,33% dan 98,33%. Dengan padat tebar yang sama, yakni sebanyak 20 ekor/akuarium, perlakuan A

menghasilkan sintasan yang lebih rendah. Salah satu penyebab rendahnya survival rate pada perlakuan A diperkirakan karena adanya perbedaan umur saat udang mencapai H9 pasca adaptasi perlakuan. Secara biologis, udang muda di alam lebih mudah beradaptasi dibandingkan dengan udang pada fase yang lebih tua (dewasa) (FAO, 2004). Penyesuaian terhadap salinitas rendah yang terus menerus juga dapat menyebabkan hilangnya kemampuan *self-adaptive* setelah lama mengalami stress salinitas (Liu *et al*, 2006). Sehingga kelangsungan hidup yang diperoleh pada perlakuan B dan C lebih tinggi dibandingkan perlakuan A.

Tinggi rendahnya sintasan pada penelitian ini juga diperkirakan dipengaruhi faktor luar seperti kompetisi ruang gerak (Zonneveld *et al*, 1991). Perlakuan A, B, dan C memiliki padat tebar individu yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan D dan E, sehingga sintasan yang dihasilkan pasca stress cekaman salinitas rendah lebih rendah dibandingkan perlakuan D dan E yang padat tebar nya rendah.

**Laju Pertumbuhan Spesifik (Specific Growth Rate / SGR)**

Pertumbuhan udang pada penelitian diukur melalui perubahan berat dan panjang tubuh. Secara singkat, laju pertumbuhan bobot rata-rata udang pasca adaptasi tersaji pada tabel berikut :

**Tabel 4. Laju Pertumbuhan Bobot Rata-Rata Udang Pasca Adaptasi**

Perlakuan	Penurunan Salinitas (ppt/hari)	Specific Growth Rate (%)
Kontrol	0	3,354
A	2	2,672
B	4	3,165
C	6	2,094
D	9	3,096
E	18	4,643

Perbedaan laju pertumbuhan udang yang diperoleh diperkirakan dipengaruhi perbedaan padat tebar udang, lama pemeliharaan, dan media pemeliharaan yang digunakan. Menurut Effendi (1978) dalam Tahe dan Agus (2012), laju pertumbuhan dipengaruhi faktor internal dan eksternal. Faktor internal berupa jenis kelamin, umur, keturunan dan ketahanan terhadap penyakit.

Sedangkan faktor eksternal berupa ketersediaan makanan dan suhu perairan. Laju pertumbuhan yang rendah pada A (2,67%) dan perlakuan C (2,09%) diduga dikarenakan udang pada pengamatan dipaksa untuk beradaptasi pada penurunan salinitas yang terjadi setiap hari, dan bertahan pada salinitas yang sangat rendah (0 ppt).

Selain bobot, pengamatan pertumbuhan juga dilakukan terhadap panjang tubuh udang. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 5. Laju Pertumbuhan Panjang Rata-Rata Udang Pasca Adaptasi**

Perlakuan	SGR Panjang (cm/hari)
Kontrol	0,069
A	0,064
B	0,070
C	0,078
D	0,082
E	0,100

Hasil laju pertumbuhan panjang udang yang didapatkan pada pengamatan berkisar antara 0,069 – 0,100 cm/hari. Sementara pertumbuhan panjang harian udang vannamei dari hasil penelitian yang dilakukan Sumadikarta, dkk (2003) di salinitas 20-30 ppt berkisar antara 0,11-0,13 cm/hari. Rendahnya pertumbuhan panjang udang jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya dikarenakan udang berada dalam cekaman salinitas rendah. Pada saat salinitas rendah maka tingkat konsumsi oksigen cenderung lebih tinggi. Hal

ini sehubungan dengan banyaknya energi yang digunakan untuk osmoregulasi, sehingga pertumbuhan menjadi rendah. Kondisi ini diperkirakan menjadi penyebab pertumbuhan udang menjadi lebih kecil.

**Hasil Pengukuran Lapangan**

Data sekunder yang didapatkan dari BPBAPLWS Pangandaran meliputi kondisi media pemeliharaan dan udang vaname di 2 (dua) kolam pada 2 (dua) musim pemeliharaan / siklus pemeliharaan yang berbeda. Tabel berikut memperlihatkan gambaran kualitas air pemeliharaan udang pada musim kemarau.

Berdasarkan data tabel 6, pemeliharaan pada kolam A2 yang berlangsung pada musim kemarau, selama pemeliharaan tidak ada hujan, namun cuaca berfluktuatif dari cerah hingga mendung. Suhu air berkisar antara 25,3 – 29,7<sup>0</sup>C. pH air berada pada kisaran 5,56 – 9,23. Dengan nilai terendah dan tertinggi berada pada akhir siklus pemeliharaan udang. Kisaran DO perairan adalah 3,67 – 10,65. Sementara salinitas selama pemeliharaan berkisar antara 9 – 15 ppt, dengan fluktuasi terbesar pada bulan awal pemeliharaan.

Suhu air berkisar antara 25,0 – 29,3<sup>0</sup>C. pH air berada pada kisaran 3,38 – 10,3 dengan nilai terendah di bulan Juni dan nilai tertinggi berada pada akhir siklus pemeliharaan udang. Kisaran DO perairan adalah 3,88 – 10,3. Sementara salinitas selama pemeliharaan berkisar antara 9 – 14 ppt, dengan fluktuasi terbesar pada bulan awal pemeliharaan.

**Tabel 6. Pengukuran Kualitas Air di Msuim Kemarau**

Kolam	Bulan	Salinitas (ppt)	pH	DO (mg/l)	Suhu ( <sup>0</sup> C)	Cuaca
A2	Mei	9-15	8.13-8.78	4.63-7.23	25.8-29.5	cerah-mendung
	Juni	10	8.05-8.82	3.67-9.54	25.7-29.3	cerah-mendung
	Juli	10-12	8.01-8.97	6.65-10.65	25.3-29.7	cerah-mendung
	Agustus	10	5.56-9.23	7.54-10.67	25.3-29.4	cerah-mendung
A3	Mei	9-14	8.23-8.72	4.32-7.51	25.9-29.5	cerah-mendung
	Juni	10	8.03-9.05	3.88-7.56	25.8-29.3	cerah-mendung
	Juli	10-12	8.05-9.02	6.63-10.3	25.0-29.0	cerah-mendung

(Sumber : Balai Pengembangan Budidaya Air Payau dan Laut Wilayah Selatan (BPBAPLWS) Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat)

**Tabel 7. Pengukuran Kualitas Air di Musim Hujan**

Kolam	Bulan	Salinitas (ppt)	pH	DO (mg/l)	Suhu (°C)	Cuaca
C3	Agustus	10	6.39-8.89	4.38-9.85	25-29.8	cerah-mendung
	September	8-10	8.06-8.86	5.68-9.88	25.1-30.5	cerah-mendung-hujan
	Oktober	5-10	5.90-9.17	5.68-10.88	26.4-31.9	cerah-mendung-hujan
	November	9-17	6.18-9.46	3.82-11.87	26.5-32.8	cerah-mendung-hujan
C7	Agustus	10-12	7.00-8.76	6.78-9.85	24.3-29.2	cerah-mendung
	September	8-12	7.90-9.07	6.75-10.98	25.0-30.2	cerah-mendung-hujan
	Oktober	5-10	5.97-9.33	5.84-9.88	26.1-31.1	cerah-mendung-hujan
	November	10-14	6.32-9.38	5.84-10.88	27.1-31.8	cerah-mendung-hujan

(Sumber : Balai Pengembangan Budidaya Air Payau dan Laut Wilayah Selatan (BPBAPLWS) Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat)

Kualitas air selama masa pemeliharaan di musim hujan diperoleh dari kolam C3 dan C7. Masa pemeliharaan berlangsung di bulan Agustus – November. Padat tebar setiap kolam adalah 50.000 – 300.000 ekor.

Selama pemeliharaan, suhu air pada kolam C3 berkisar antara 25,1 – 32,8°C. Sedangkan pH berkisar antara 5,9 – 9,46. Nilai pH tertinggi didapat saat masa akhir pemeliharaan udang. Sementara DO berkisar antara 3,83 – 11,87 dengan nilai minimum dan maksimum berada di akhir masa pemeliharaan. Kondisi penyinaran matahari ditambah dengan bantuan aerasi menjadi salah satu alasan tingginya kadar DO, suhu air, dan pH di bulan tersebut. Sementara salinitas berkisar antara 5-17 ppt. Hasil yang serupa didapatkan dari pengukuran kualitas air di kolam C7. Suhu air pada kolam C7 berkisar antara 24,3 – 31,8°C. Sementara DO berkisar antara 5,84 – 10,98 mg/l. Kisaran pH air berada pada 5,97 – 9,38. Sedangkan salinitas berkisar antara 5 – 14 ppt.

Berdasarkan data lapangan, diketahui bahwa salinitas media saat musim kemarau lebih tinggi jika dibandingkan dengan musim hujan. Kisaran salinitas media di musim kemarau berada pada 9 - 15 ppt, sedangkan kisaran salinitas media pada saat musim hujan adalah 5 - 17. Fluktuasi salinitas yang lebih signifikan di musim hujan menunjukkan pengaruh hujan terhadap media pemeliharaan

udang. Fluktuasi salinitas berbanding lurus dengan pH air. pH air terendah berada pada kisaran salinitas yang rendah, begitu juga sebaliknya. Namun demikian, hal ini tidak terjadi di musim kemarau, salinitas maupun pH di musim kemarau cenderung lebih stabil.

Fluktuasi salinitas pada musim hujan dengan rentang nilai sebanyak 12 ppt pada kolam C3 menghasilkan sintasan udang yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kolam C7 yang fluktuasinya lebih sempit. Berikut terlampir data sintasan dan pertumbuhan udang selama masa pemeliharaan pada salinitas rendah di lapangan .

Tabel 8 memperlihatkan perbandingan kisaran salinitas dan dampaknya terhadap sintasan serta pertumbuhan bobot relatif udang vaname. Musim hujan diwakili oleh kolam C, sedangkan musim kemarau diwakili oleh kolam A.

Berdasarkan data di atas, terlihat bahwa pada kolam C3 dengan fluktuasi salinitas yang lebih besar diperoleh sintasan akhir sebesar 83,59%; sedangkan pada kolam C7 dengan fluktuasi salinitas yang lebih kecil diperoleh sintasan akhir sebesar 91,8%. Kondisi ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di laboratorium, bahwa penurunan salinitas yang signifikan berpengaruh langsung terhadap sintasan udang vaname.

**Tabel 8. Kondisi Pemeliharaan pada Musim Hujan dan Kemarau**

Kolam	Salinitas (ppt)	Sintasan / SR (%)	Pertumbuhan Spesifik / SGR (%)
C3	5 - 17	83,59	1,99
C7	5 - 14	91,8	2,45
A2	9 - 15	74,55	Tidak ditemukan data pertumbuhan
A3	9 - 14	90,11	Tidak ditemukan data pertumbuhan

(Sumber : Balai Pengembangan Budidaya Air Payau dan Laut Wilayah Selatan (BPBAPLWS) Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat)

Pertumbuhan bobot relatif / SGR yang diperoleh dari kolam C3 sebesar 1,99%; sedangkan untuk kolam C7 sebesar 2,45%. Performa SGR yang ditunjukkan oleh udang di lapangan sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Maica, *et al* (2014), dimana pada salinitas 4 ppt diperoleh kisaran SGR sebesar  $2,14 \pm 0,48$  %. SGR pada musim kemarau tidak dapat dipastikan karena tidak terdapat data dukung untuk dilakukan perhitungan SGR.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diuraikan, peneliti menyimpulkan bahwa efek cekaman salinitas rendah terhadap kemampuan adaptasi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*), yaitu :

1. Perlakuan penurunan salinitas bertahap, sebanyak 2, 4, dan 6 ppt direspon dengan baik, terlihat dari sintasannya sebesar 100% hingga salinitas air mencapai 0 ppt. Dampak cekaman salinitas rendah pada perlakuan A, B, dan C terlihat pasca stress salinitas.
2. Cekaman salinitas dengan penurunan yang signifikan, yakni 9, 18, dan 32 ppt menunjukkan dampaknya secara langsung dengan menurunnya sintasan udang hingga 0%. Hal ini mengindikasikan udang tidak bisa bertahan dengan baik pada penurunan salinitas 9 ppt, karena kematian terjadi dalam masa pengamatan adaptasi. Bentuk adaptasi pada perlakuan ini terlihat pasca stress salinitas, dengan bertahannya sintasan di angka 65% (perlakuan D) dan 35% (perlakuan E) hingga akhir penelitian.
3. Fluktuasi salinitas dengan rentang yang lebih lebar di lapangan

cenderung menghasilkan sintasan dan pertumbuhan spesifik yang lebih rendah, baik di musim kemarau maupun musim hujan. Pada musim hujan, fluktuasi salinitas sebesar 12 ppt menghasilkan sintasan sebesar 83,59% dengan pertumbuhan spesifik sebesar 1,99%. Sementara fluktuasi salinitas sebesar 9 ppt menghasilkan sintasan sebesar 91,8% dan pertumbuhan spesifik sebesar 2,45%. Pada musim kemarau, fluktuasi salinitas sebesar 6 ppt menghasilkan sintasan 74,55% sedangkan fluktuasi salinitas sebesar 5 ppt menghasilkan sintasan 90,11%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Darmono. 1993. Budidaya Udang *Penaeus*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta. 280 hlm.
- Laramore S, C Rolland Laramore, dan Scarpa J. 2001. Effect of Low Salinity on Growth and Survival of Postlarvae and Juvenile *Litopenaeus vannamei*. Florida. Harbor Branch Oceanographic Institution, Inc : 385 – 392.
- Liu B., Yu Z., Song X., Guan Y., Jian X. & J. He, 2006. The Effect of Acute Salinity Change on White Spot Syndrome (WSS) Outbreaks in *Fenneropenaeus chinensis*. *Aquaculture*. 253:163 - 170.
- Maica P. F., de Borba M. R., Martins T. G, dan Wasielesky Jr. W., 2014. Effect of salinity on performance and body composition of Pacific white shrimp juveniles reared in a super-

intensive system. Revista Brasileira de Zootecnia 43 (7) : 343 - 350.

- Palafox, Jesus Ponce., Carlos A Martinez Palacios and Lindsay G Ross. 1997. The Effects of Salinity and Temperature On The Growth And Survival rates Of Juvenile White Shrimp, *Litopenaeus vannamei*, Boone 1931. Elsevier Journal. Aquaculture. Volume 157 : 107 – 115.
- Staples, D.J., Heales, D.S., 1991. Temperature and salinity optima for growth and survival of juvenile banana prawn *Penaeus merguensis*. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. Vol 154, 251–274.
- Sumadikarta A, Srie Rahayu, Rahman. 2003. Korelasi Antara Panjang dan Berat Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara Secara Intensif dengan Kepadatan yang Berbeda. E-jurnal Institut Pertanian Bogor.
- Tahe, S dan Agus Nawang. 2012. Respons Yuwana Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Pada Tingkat Salinitas yang Berbeda. Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau Maros. Prosiding Indoaqua - Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2012. Sulawesi Selatan, 77 - 83.
- Wyban, J., Walsh, W. A. and Godin, D. M. 1995. Temperature Effects On Growth, Feeding Rate and Feed Conversion Of The Pacific White Shrimp (*Penaeus vannamei*). Aquaculture 138:267 - 279.
- Zonneveld N., Huisman EA., Boon JH. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Udang. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hlm.
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 2004. The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA). Fisheries and Aquaculture Department. Rome, Italy.