

Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Pertumbuhan Benur Udang Windu (*Penaeus Monodon Fabricius*) Pada Stadia Mysis Ke Post Larva

Silva Paongan¹, Eny Heriyati², Imanuddin²

¹ Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan , Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jl. Soekarno Hatta Sangatta Kutai Timur, Kalimantan Timur Kode Pos 75387

² Program Studi Ilmu Kelautan , Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur
Jl. Soekarno Hatta Sangatta Kutai Timur, Kalimantan Timur Kode Pos 75387

ABSTRACT

The research aims to determine the effect of different salinity on the growth of tiger shrimp seed as the basis for the provision for system improvement of tiger prawn larvae (P. monodon Fab.), research using Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 3 replications consisting of S₁ (15‰), S₂ (20‰), S₃ (25‰), S₄ (30‰) and S₅ (30‰). During research, survival data were collected, length increase and quality of the water . Water quality parameters which is measured temperature, salinity, and pH . Data were analyzed by analysis of variance and proceed with Least Significant Difference (LSD) test at level 5%. The results of this research concluded that different salinity had no effect on the length of tiger shrimp larvae which of (BNT) test knowed that F count is smaller than the F tabel at level 5%. Length increase average of each treatment were highest salinity treatment S₃ 25‰ (74.77%) than followed by treatment S₄ salinity 30‰ (60.07%), S₂ salinity 20‰ (44.97 %), S₅ salinity 35‰ (31.97%) and S₁ salinity 15‰ (1.78%). From this research it is known that different treatments will provide an increase a different length of seed. These parameters are still worthy to support the life of tiger shrimp larvae .

Keywords : *growth, mysis stage, post larvae, tiger shrimp, salinity.*

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan salinitas terhadap pertumbuhan benur udang windu sebagai dasar perbaikan sistem penyediaan larva udang windu (*Penaeus monodon* Fabricius). Penelitian menggunakan Rancangan Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan terdiri dari S₁ (15 ‰), S₂ (20‰), S₃ (25‰), S₄ (30‰) dan S₅ (35‰). Selama penelitian dikumpulkan data kelangsungan hidup, pertambahan panjang dan dan kualitas air. Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, salinitas, dan pH. Data dianalisis dengan sidik ragam dan di lanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa salinitas yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pertambahan panjang larva udang windu dimana dari uji (BNT) diketahui bahwa F hitung lebih kecil dari pada F tabel pada taraf 5%. Pertambahan panjang rata-rata dari tiap perlakuan yang tertinggi adalah perlakuan S₃ salinitas 25‰ (74,77%) kemudian diikuti dengan perlakuan S₄ salinitas 30‰ (60,07%), S₂ salinitas 20‰ (44,97%), S₅ salinitas 35‰ (31,97%) dan S₁ salinitas 15‰ (1,78%). Dari penelitian ini diketahui bahwa perlakuan yang berbeda akan memberikan pertambahan panjang benur yang berbeda pula. Parameter tersebut masih layak untuk mendukung kehidupan larva udang windu.

Kata kunci : pertumbuhan, stadia mysis, post larva udang windu, salinitas

1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Udang windu merupakan salah satu komoditas subsektor perikanan yang diharapkan dapat meningkatkan devisa negara. Permintaan pasar pada udang ini terus meningkat, dengan didukung sumberdaya alam yang cukup besar sehingga memberikan peluang bagus untuk pengembangan budidayanya. Sebagai rantai awal dalam budidaya udang windu adalah ketersediaan benih yang seringkali merupakan faktor pembatas. Keterbatasan tersebut disebabkan oleh ketergantungan dari hasil tangkapan dari alam, sehingga mendorong munculnya berbagai panti pembenihan, baik skala besar (*hatchery*) maupun skala kecil (*back yard*).

Budidaya udang windu (*Penaeus monodon* fabr) merupakan suatu produksi ekspor yang berasal dari budidaya laut yang merupakan spesies ekonomi penting di kawasan ASEAN, bahkan dunia. Pada tahun 1995, negara-negara ASEAN menghasilkan *Penaeus monodon* sekitar 78 % dari produksi total budidaya udang dunia (Nontji, 2005). Ekspor udang Indonesia yang senantiasa meningkat, serta dukungan kebijaksanaan pemerintah Indonesia bahwa udang diandalkan sebagai primadona ekspor subsektor perikanan menyebabkan kebutuhan benur tetap meningkat sesuai dengan peningkatan volume ekspor udang ke berbagai negara. Hal tersebut diikuti oleh perluasan areal tambak sehingga meningkatkan produksi dalam satuan luas dan lebih lanjut menyebabkan terjadinya peningkatan permintaan benur udang (Murtidjo, 2003).

Untuk menunjang usaha budidaya, yang harus dilakukan adalah dengan mendirikan balai-balai pembenihan (*hatchery*) udang windu. Keberhasilan usaha pembenihan udang windu merupakan langkah awal dalam sistem mata rantai budidaya. Keberhasilan pembenihan tersebut pada akhirnya akan mendukung usaha penyediaan benih udang windu yang berkualitas.

Dalam pembenihan benur udang windu di *hatchery* harus diperhatikan beberapa parameter kualitas air yang selalu dijaga kestabilannya. Salah satu parameter yang penting adalah salinitas, karena merupakan faktor yang menentukan keberhasilan dalam budidaya benur udang windu di *hatchery*. Salinitas merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan udang. Melihat uraian di atas maka perlu dilakukan sebuah penelitian tentang kisaran salinitas yang baik untuk benur udang windu agar bisa mendapatkan hasil yang maksimal. Dengan adanya penelitian perbedaan nilai salinitas diharapkan dapat memberikan informasi yang signifikan untuk para pengelola *hatchery* atau instansi terkait untuk menentukannilai salinitas yang tepat untuk mendapatkan hasil benur yang pertumbuhannya baik.

1.2 Perumusan Masalah

Salinitas berhubungan erat dengan osmoregulasi hewan air, apabila terjadi penurunan salinitas secara mendadak dan dalam kisaran yang cukup besar, maka akan menyulitkan hewan dalam pengaturan osmoregulasi tubuhnya sehingga dapat menyebabkan kematian. Disamping itu, salinitas air merupakan variabel yang berpengaruh langsung terhadap osmolalitas media dan osmoregulasi hewan air (Anggoro, 2000). Pertumbuhan akan terjadi setelah organisme air mampu melakukan sistem homeostasis atau mempertahankan keadaan internal supaya tetap stabil sehingga memungkinkan tetap terselenggaranya aktivitas fisiologi di dalam tubuh.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan sebuah penelitian mengenai pengaruh perbedaan salinitas terhadap pertumbuhan benur udang windu, (*Penaeus monodon* Fabricius.) pada stadia mysis – post larva (PL-1) di unit pembenihan skala rumah tangga.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan salinitas terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benur udang windu (*Penaeus monodon* Fabricius) pada stadia Mysis ke post larva (PL-1)

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi bagi masyarakat, pengusaha *hatchery* dan *backyard* (skala rumah tangga) serta instansi terkait sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan kegiatan budidaya dalam meningkatkan mutu benih udang windu yang dihasilkan khususnya di Kutai Timur yang memiliki lahan yang sangat potensial untuk dilakukan budidaya udang.

2 Metode

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Mei 2013 di Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Benih Sentral Air Payau dan Air Laut Manggar Kota Madya Balikpapan dan dilanjutkan di Laboratorium Budidaya Berairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Samarinda Kalimantan Timur.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah :

Tabel 1. Alat yang digunakan selama penelitian

No	Alat	Ukuran /volume	Jumlah	Fungsi
1.	Bak larva/baskom	-	15 buah	Sebagai tempat hewan uji
2.	Bak penampungan	20 liter	1 unit	Sebagai tempat menampung air
3.	Handrefraktometer		1 buah	Untuk mengukur salinitas
4.	Blower	2 buah	-	Untuk menyuplai Oksigen
5.	Microskop	-	-	Untuk Mengukur pertumbuhan
6.	Botol sampel	-	15 buah	Menyimpan hasil Sampel
7.	Thermometer	-	1 buah	Untuk mengukur Suhu
8.	Gelas ukur	250 ml	1 buah	Untuk mengambil sampel larva
9.	Baskom	10 liter	2 buah	Untuk menghitung benur
10.	Timbangananalitik	-	1 buah	Untuk menimbang Pakan
11.	Saringan pakan	Mesh 200	2 buah	Untuk menyaring pakan
12.	Senter	-	1 buah	Mengontrol larva pada malam hari
13.	Pompa air	-	1 buah	Untuk memompa air laut
14.	Terpal	-	1 buah	Penutup bak
15.	Genset	-	4 buah	Cadangan Sumber Listrik
16.	Pipet tetes		3 buah	Untuk mengambil larva

Sedangkan bahan yang digunakan selama penelitian adalah :

Tabel 2. Bahan yang digunakan selama penelitian

No	Bahan	Ukuran/ Spesifikasi	Jumlah	Fungsi
1.	Benur Mysis 1 dan post larva	-	900 ekor	Hewan uji
2.	Air laut	28-30 ppt	-	Air media penelitian
3.	Air tawar	-		Air media penelitian
4.	Detergen			Untuk membersihkan alat
5.	Formalin	-	6 ppm	Mengawetkan larva
6.	EDTA	-	5 ppm	Mesinfektan
7.	Silikat	Cair	8 pmm	Memperkuat sel
8.	Fripak 2 CD dan MPL	-	-	Pakan buatan
9.	Vitamin ET 600	-	-	Multi vitamin

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Persiapan Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan dalam percobaan terlebih dahulu dicuci bersih dan disterilkan menggunakan sabun dan kaporit 100 ppm serta disterilkan dengan Thiosulfat

50 ppm, hal ini dimaksudkan agar semua jamur dan bakteri maupun jenis pengganggu lainnya dapat dibersihkan demi keberhasilan penelitian ini.

Setelah semua peralatan sudah dinyatakan bersih langkah selanjutnya adalah pengisian baskom (wadah hewan uji) dengan air masing-masing sebanyak 15 liter dengan ketentuan yaitu perlakuan S_1 salinitas 15‰, S_2 ; 20‰, S_3 ; 25‰, S_4 ; 30‰, dan S_5 ; 35‰ yang setiap perlakuannya berjumlah 3 baskom. Baskom yang sudah diisi air kemudian dilakukan pengacakan. setelah dilakukan pengacakan sederhana kemudian baskom yang berisi air diberi aerasi, dan label kemudian didiamkan selama 24 jam. agar konsentrasi salinitas dan suhunya tidak berubah-ubah. Setelah itu benur udang windu stadia mysis dimasukkan kedalam baskom.

2.3.2 Persiapan benur

Benur yang digunakan dalam penelitian ini adalah berasal dari pengusaha lokal yang berada di sekitar perusahaan lokasi penelitian yang telah masuk pada fase stadia mysis₁ sampai dengan post larva₁ sebanyak 900 ekor. Benur tersebut kemudian ditempatkan dalam wadah penelitian sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan yang sebelumnya dilakukan aklimatisasi suhu dan salinitas, sehingga hewan uji akan cepat beradaptasi dengan air perlakuannya.

2.3.3 Pemeliharaan Benur

Larva udang windu (*Penaeus monodon* Fabr.) dipelihara hingga stadium post larva (PL₁). Untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya larva diberi pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami yang digunakan adalah *Skeletonema costatum* dimulai dari mysis₁ sampai mysis₃ dan *Artemia salina* untuk PL₁ sedangkan pakan buatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *fresh car* dan vitamin C. Frekuensi pemberian pakan buatan dilakukan sebanyak 4 kali dalam sehari yaitu pada pukul 06.00, 12.00, 18.00, 00.00, 06.00 sedangkan pemberian pakan alami berupa algae *Skeletonema costatum* dan artemia dilakukan masing-masing sebanyak 2 kali sehari yaitu alga pada jam 21.00 dan 15.00 WITA sedangkan untuk artemia pada pukul 09.00 dan 15.00 WITA.

Dosis pakan yang diberikan di sesuaikan pada stadia larva, jumlah atau kepadatan larva, nafsu makan dan kondisi air dalam wadah hewan uji, dengan ketentuan apabila pakan sebelumnya masih banyak yang tersisa dalam media pemeliharaan maka dosis pakan akan dikurangi dan sebaliknya akan dilakukan penambahan dosis apabila pakan yang diberikan habis dikonsumsi. Pemberian pakan buatan terlebih dahulu dilakukan penyaringan, dengan menggunakan saringan pakan ukuran 150 mikron untuk zoea sampai mysis dan PL 100 mikron, hal ini untuk mencegah terjadinya penyumbatan pada mulut hewan uji oleh pakan yang kasar.

2.3.4 Pengukuran sampel panjang mysis dan postlarva (PL-1)

Pengukuran sampel dilakukan dua kali, pertama pada saat masuk stadia Mysis untuk mengetahui panjang rata-rata awal dan pengambilan sampel ke dua yaitu pada saat masuk stadia postlarva (PL-1) untuk mengetahui pertambahan panjang rata-rata pada akhir penelitian. Sampel dimasukkan kedalam botol sampel dan diawetkan menggunakan formalin 6 ppm, pengukuran di Laboratorium Budidaya Perairan menggunakan mikroskopik olympus CX21.

2.3.5 Tingkat kelangsungan hidup mysis dan postlarva (PL-1)

Sintasan atau tingkat kelangsungan hidup adalah persentase jumlah organisme yang hidup dalam waktu tertentu. Sintasan dipengaruhi oleh padat penebaran, umur dan lain-lain (Cholik,1988). Effendi, (1979) mengemukakan bahwa sintasan adalah perbandingan antara jumlah individu yang hidup pada akhir suatu periode dengan jumlah individu yang hidup pada awal periode itu dalam suatu populasi. Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya sintasan antara lain; kompetitor, kepadatan populasi, umur, kemampuan organisme beradaptasi terhadap lingkungan dan penanganannya.

Udang windu (*Penaeus monodon* Fabr) mempunyai beberapa fase yaitu fase yang pertama disebut nauplius kemudian fase kedua zoea, fase ketiga mysis dan post larva (PL) kemudian udang muda. Dalam penelitian ini tingkat kelangsungan hidup diukur pada setiap stadia yaitu pada stadia naupli – zoea, zoea – Mysis dan mysis - post larva (PL-7).

2.3.6 Pengambilan Data

Pengambilan data pertumbuhan hewan uji dilakukan dengan pengukuran sampel di Laboratorium menggunakan nilai skala okuler miskroskop sedangkan data prosentase tingkat kelangsungan hidup diambil pada awal dan pada akhir penelitian dan pengambilan parameter kualitas air sebagai data pendukung meliputi suhu, salinitas, pH dan DO dilakukan sebanyak 3 kali sehari selama penelitian, yaitu pagi pada pukul 07.00 – 08.00, siang pukul 12.00 – 13.00 dan sore pukul 17.00 – 18.00.

2.4 Analisis Data

2.4.1 Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan dan apabila terjadi perbedaan nyata maka dilakukan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5%. Masing-masing perlakuan percobaan adalah sebagai berikut :

S₁ = Salinitas 15 ppt

S₄ = Salinitas 30 ppt

S₂ = Salinitas 20 ppt

S₅ = Salinitas 35 ppt

S₃ = Salinitas 25 ppt

2.4.2 Perlakuan Salinitas

Untuk mendapatkan air dengan level salinitas yang akan dijadikan media percobaan (salinitas 15‰, 20‰, 25‰, 30‰ dan 35‰) dilakukan dengan metode gradual cara manual yaitu dengan menambahkan air garam dalam setiap perlakuan. Garam dapur cara diencerkan ke dalam air sampai jenuh, kemudian larutan garam ini dicampur dengan air tawar dengan perbandingan tertentu hingga didapat kenaikan salinitas yang diinginkan menggunakan refraktometer.

2.4.3 Parameter Pengamatan

Pertambahan panjang tubuh benur udang windu (*Penaeus monodon* Fabr). Pada stadia mysis ke post larva, pengukuran dilakukan dengan mengambil sampel, yang kemudian dirata-ratakan. Pengukuran panjang benur udang windu menggunakan mikroskop Olympus CX21 dengan cara mencari nilai skala okuler mikrometer terlebih dahulu, kemudian mengambil objek mikrometer dan menggantinya dengan preparat, letakkan benur udang yang akurat, setelah itu mencari bayangan preparat.

Lensa objektif yang akan digunakan pada waktu mengukur harus sama dengan lensa objektif yang digunakan saat menghitung nilai skala okuler mikrometer. Menempatkan bayangan skala okuler mikrometer pada bayangan preparat sedemikian rupa sehingga arah bayangan skala itu sesuai dengan arah diameter preparat benur udang windu yang diukur.

Tingkat kelangsungan hidup dihitung pada stadia mysis hingga stadia post larva₁. Benur dihitung dengan menggunakan metode pengambilan sampel pada tiap perlakuan dan dihitung berdasarkan rumus Effendie (1979) berikut ini :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

SR= Survival Rate (%)

N_t= Jumlah larva udang pada waktu akhir pemeliharaan (ekor)

N_o= Jumlah larva udang pada waktu awal pemeliharaan (ekor)

3 Hasil Dan Pembahasan

3.1 Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup

Pertumbuhan merupakan pertambahan ukuran, panjang maupun berat dalam satu waktu. Dalam penelitian ini, parameter yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan adalah pertambahan panjang. Setelah tujuh hari pemeliharaan dengan perlakuan media yang berbeda salinitasnya, yaitu Salinitas 15‰, 20‰, 25‰, 30‰ dan 35‰ secara umum larva udang windu pada stadia mysis sampai post larva mengalami peningkatan pertumbuhan. Hasil pertambahan panjang disajikan dalam tabel 3, berikut :

Tabel 3 . Rata-rata Pertambahan Panjang dan Tingkat Kelangsungan Hidup Larva Udang Windu (*P. monodon*.) Stadia Mysis Sampai Post Larva.

Perlakuan	Pertambahan Panjang (mm)	Tingkat Kelangsungan Hidup (%)
S1	1.43 ^a	1.78 ^a
S2	1.64 ^{ab}	44.97 ^b
S3	2.03 ^b	74.77 ^c
S4	1.97 ^b	60.07 ^d
S5	1.99 ^b	30.97 ^e

Keterangan : huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata antara perlakuan

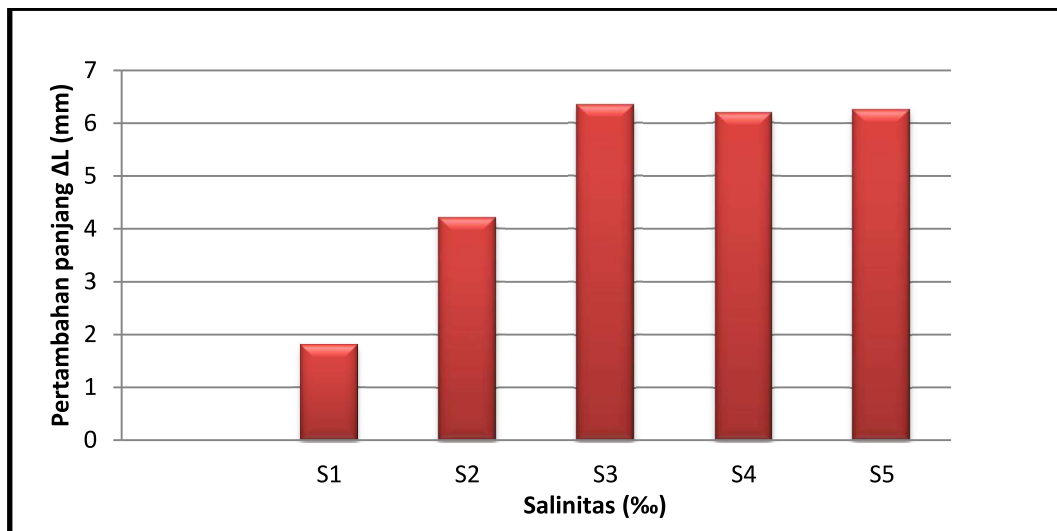
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan S3 (salinitas 25‰) mempunyai nilai rata-rata pertambahan panjang larva udang windu pada stadia mysis sampai post larva tertinggi yaitu 2.03 mm, diikuti berturut-turut perlakuan S₅ (salinitas 35‰) sebesar 1.99 mm, perlakuan S₄ (salinitas 30‰) 1.97 mm, dan perlakuan S₂ (salinitas 20‰) 1.64 mm, dan yang paling rendah adalah perlakuan S₁ (salinitas 15‰) 1.43 mm. Secara statistik perlakuan dalam perbedaan salinitas ini menunjukkan berbeda nyata ($p < 0.05$), yaitu perlakuan S3, S4, dan S5 menghasilkan nilai yang tidak berbeda, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan S1. Hal ini menunjukkan bahwa salinitas 25‰ sampai dengan 35‰ memberikan pengaruh pertambahan panjang pada larva, namun perlakuan S3 relatif paling tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Murtidjo (2003) bahwa udang mampu bertahan hidup pada kisaran salinitas 3 ‰ - 45 ‰, namun pertumbuhan optimal larva udang terjadi pada salinitas 25 ‰ – 35 ‰.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertambahan panjang tertinggi terjadi diperlakuan S₃ (salinitas 25‰), hal ini disebabkan karena pada tingkat salinitas 25‰ larva udang windu berada pada kondisi yang stabil, karena hal tersebut berhubungan dengan proses osmoregulasi, metabolisme dalam tubuh dan pada kondisi itu juga energi terfokus dalam pertumbuhannya, sesuai dengan pendapat Tsuzuki *et al.*, (2003) bahwa salinitas berdampak pada pertumbuhan, ketahanan hidup udang, yang berpengaruh terhadap pemanfaatan pakan, konversi energy, dan metabolisme. Dan menurut Liao, (1986) mengatakan bahwa larva udang windu memiliki sistem osmoregulasi yang sangat efisien pada salinitas antara 5-55 ppt.

Salinitas berhubungan erat dengan tekanan osmotik dan ionik air, baik air sebagai media internal maupun eksternal. Osmoregulasi terjadi karena perbedaan tekanan osmotik antara cairan dalam tubuh dan media (Tsuzuki *et al.*, 2003). Sehingga osmoregulasi merupakan upaya udang untuk mengontrol keseimbangan ion-ion yang terdapat di dalam tubuhnya dengan lingkungannya melalui sel permeabel. Pengaturan osmoregulasi ini sangat mempengaruhi metabolisme tubuh hewan perairan dalam menghasilkan energi. Menurut Anggoro (1992), pengaturan keseimbangan ion dilakukan dengan cara pengangkutan aktif ion-ion, sehingga untuk keperluan tersebut diperlukan

sejumlah energi yang berasal dari simpanan ATP (adenosine trifosfat). Namun pada kondisi isoosmotik, yaitu konsentrasi cairan tubuh sama atau mendekati konsentrasi cairan media, maka upaya udang untuk mengontrol osmoregulasi (keseimbangan ion-ion) menjadi lebih mudah.

Pada perlakuan salinitas 15‰ yang merupakan perlakuan salinitas terendah dalam penelitian ini tidak menghasilkan nilai pertumbuhan yang maksimal, hal tersebut disebabkan karena pada kondisi tersebut udang tidak dapat melakukan proses pergantian kulit yang sempurna, dan pergantian kulit merupakan tolak ukur untuk pertumbuhan udang. Pertumbuhan udang yang semakin cepat membuat udang lebih banyak mengalami *moulting*. Aziz (2010) mempertegas dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa pemeliharaan udang pada salinitas rendah masih belum menunjukkan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup yang optimum, maka pemeliharaan dengan salinitas 25-30 ppt sangat dianjurkan.



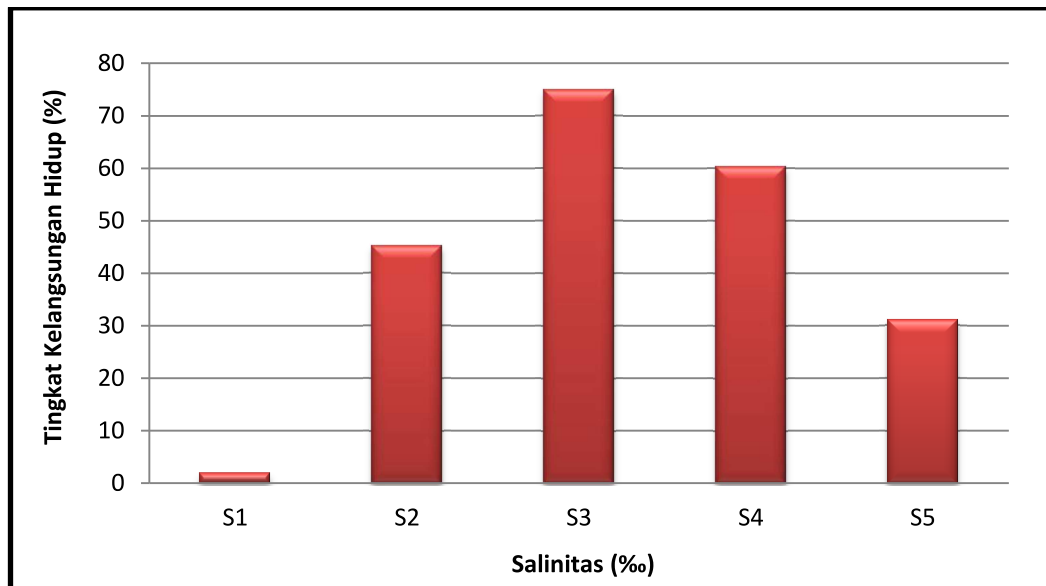
Gambar 1. Grafik Rata-Rata Pertambahan Panjang Benur Udang Windu (*P.monodon*.)Stadia Mysis Sampai Post Larva Selama Penelitian.

Dari gambar 1. menunjukkan bahwa pertambahan panjang tubuh larva udang windu pada stadia mysis sampai post larva pada perlakuan S₃, S₄ dan S₅ jauh lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan S₁ dan S₂. Pertambahan panjang tubuh udang dari setiap perlakuan cenderung eksponensial. Hal ini disebabkan udang windu pada stadium postlarva masih dalam fase pertumbuhan yang akseleratif.

Berdasarkan hasil tersebut di atas dapat diasumsikan bahwa perlakuan salinitas yang rendah, akan memberikan pengaruh yang kurang positif terhadap pertambahan panjang larva udang windu pada stadia Mysis sampai post larva.

Sementara itu dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh perbedaan salinitas terhadap tingkat kelangsungan hidup memberikan pengaruh yang berbeda-beda

(tabel 3). Tingkat kelangsungan hidup yang tertinggi terdapat pada perlakuan S₃ (salinitas 25‰) sebesar 74,77% disusul oleh perlakuan S₄ (salinitas 30‰) sebesar 60,07% berikutnya perlakuan S₂ (salinitas 20‰) sebesar 44,97%, kemudian perlakuan S₅ (salinitas 35‰) sebesar 31,97% dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan S₁ (salinitas 15‰) dengan 1,78%. Secara statistik diperoleh bahwa prosentase kelangsungan hidup udang windu pada stadia mysis sampai post larva dinyatakan berbeda nyata pada setiap perlakuan ($p < 0.05$).



Gambar 2. Grafik Persentase Tingkat Kelangsungan Hidup Benur Udang Windu (*P. monodon*.) Stadia Mysis Sampai Post Larva₁ Selama Penelitian

Pada gambar 2. menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup benur udang windu pada stadia mysis ke post larva bervariasi sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Dari hasil pengamatan secara keseluruhan dapat diasumsikan bahwa tingkat salinitas 15‰ dan 35‰ merupakan batas terendah dan tertinggi yang berpengaruh signifikan terhadap tingkat prosentase kelangsungan hidup benur udang windu (*P. monodon* Fabr) Sesuai dengan pendapat Murtijdo (2003), bahwa tingkat kelangsungan hidup udang telur menjadi nauplius adalah sekitar 70-90%, menjadi zoea sekitar 90%, menjadi mysis sekitar 50% dan menjadi post larva sekitar 70%.

Rendahnya kelangsungan hidup yang didapatkan pada perlakuan S₁ (salinitas 15‰) sebesar 1,78% karena pada kondisi salinitas yang rendah udang akan mengalami stress sehingga dapat menyebabkan kematian, hal tersebut sejalan dengan pendapat Rahma *et al.*, (2014) mengatakan bahwa Kematian udang pada masa pemeliharaan diduga akibat daya tahan tubuh udang yang semakin menurun pada salinitas yang semakin rendah hingga menimbulkan stress, dan menyebabkan udang mudah terinfeksi penyakit, dipertegas oleh Van de Braak *et al.* (2002) dalam Saptiani (2012), bahwa

pengaruh stres dapat berdampak pada respon imun udang. Hal ini juga dikarenakan energi untuk pertumbuhan dan menjaga daya tahan tubuh berkurang karena proses osmoregulasi.

3.2 Kualitas Air

Untuk menunjang keberhasilan suatu usaha pembenihan udang salah satu faktor yang perlu diperhatikan adalah kondisi lingkungan terutama dari segi kualitas artinya, karena air sebagai media pemeliharaan harus memenuhi persyaratan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan udang. Parameter kualitas air media pemeliharaan selama penelitian berlangsung pada umumnya berada pada kisaran yang layak bagi kehidupan benur udang windu (*P. monodon* Fabr). Data kualitas air yang meliputi parameter suhu, pH (derajat keasaman), dari oksigen terlarut yang diperoleh selama penelitian disajikan pada tabel 5 berikut :

Tabel 5. Data parameter kualitas air

Parameter	Rata-rata Kisaran	Sumber *
Suhu (°C)	28 - 32	25 – 32 ⁽¹⁾
pH (derajat keasaman)	7 – 7,5	7,0 – 8,6 ⁽²⁾
Oksigen terlarut (mg/l)	4,7 – 5,5	≥ 4 ⁽³⁾

Sumber : Data primer, 2013

Keterangan : *(1) : Nur, 2011.

(2) : Darmadi dan Ismail 1993.

(3) : Tsai, 1989.

Selama penelitian suhu antara 28°C sampai dengan 32°C pada tiap perlakuan, dengan demikian kisaran suhu tersebut masih berada pada kisaran suhu yang dianjurkan untuk mendukung pertumbuhan benur udang windu. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nur (2011) bahwa udang windu masih dapat hidup dan berkembang pada suhu 25 - 32°C dan suhu optimal untuk pemeliharaan antara 28 - 32°C. suhu pada media pemeliharaan sangat berpengaruh pada tingkat metabolisme dan kecepatan perubahan stadia.

Larva akan mengalami perubahan stadia yang cepat bila dipelihara pada suhu yang tinggi. Amri, (2009) mengatakan bahwa kisaran suhu air yang baik bagi pertumbuhan udang windu adalah 25 – 30°C. perubahan suhu yang bisa ditoleransi tidak lebih dari 20°C. karena itu, harus dihindari perubahan suhu secara mendadak karena akan berpengaruh langsung terhadap kehidupan udang. Jika suhu air tambak turun hingga lebih dari 25°C, daya cerna udang windu terhadap makanan yang dikonsumsi berkurang. Sebaliknya, jika suhu naik hingga lebih dari 30°C, udang windu akan mengalami stress karena kebutuhan oksigen semakin tinggi.

Udang membutuhkan kisaran suhu 25 - 32°C agar dapat tumbuh secara normal. Semakin tinggi suhu perairan maka semakin tinggi laju metabolisme dalam tubuh udang. Kondisi ini akan diikuti dengan meningkatnya laju konsumsi pakan. Suhu di atas 32°C akan menyebabkan stres pada udang dan suhu 35°C merupakan suhu kritis. Larva akan mengalami perubahan stadia yang cepat bila dipelihara pada suhu yang tinggi. Akan tetapi, suhu yang tinggi mempunyai resiko yang buruk terhadap media pemeliharaan yaitu akan mudahnya bakteri dan jamur untuk dapat tumbuh (Wyban dan Sweeny, 1992).

Derajat keasaman (pH) media pemeliharaan larva udang windu yang didapatkan pada semua perlakuan selama penelitian berkisar 7 dimana berada dalam batas yang layak untuk kehidupan udang. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Darmadi dan Ismail (1993), kisaran normal pH air untuk kehidupan udang berkisar antara 7,0 – 8,6 sedangkan menurut Tiengsongrusmee (1980) bahwa udang windu mempunyai toleransi terhadap kisaran pH antara 6,0 – 9,0 dan nilai pH air optimum untuk pertumbuhan berkisar antara 7,5 – 8,5.

Poernomo (1979) mengatakan bahwa pH air 6,4 pertumbuhan udang windu susut sebesar 60%, selanjutnya dikatakan pH rendah berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan udang dan apabila pH terus turun sampai di bawah 5 maka akan terjadi kematian massal. Konsentrasi oksigen terlarut yang rendah merupakan faktor yang paling lazim menyebabkan mortalitas dan kelambatan pertumbuhan udang. Kelarutan oksigen dalam air dipengaruhi suhu dan kadar garam. Kelarutan oksigen dalam air menurun kalau suhu dan kadar garam meningkat atau tekanan udara menurun.

Oksigen terlarut yang didapat pada media pemeliharaan pada semua perlakuan berkisar antara 4,7 – 5,5 dimana pada kisaran tersebut berada dalam batas yang layak untuk kehidupan udang. Menurut pendapat Tsai, (1989). Bahwa konsentrasi oksigen terlarut minimum untuk menunjang pertumbuhan optimal udang adalah 4 ppm, dipertegas oleh FAO, (2003) mengatakan bahwa oksigen terlarut dalam media pemeliharaan membutuhkan kadar di atas 5 ppm.

Kekurangan oksigen dalam media pemeliharaan dapat berakibat buruk pada tingginya tingkat kematian larva. Sedangkan salinitas yang diperlukan untuk pemeliharaan larva udang yaitu di atas 30 ppt. pemberian aerasi pada media pemeliharaan bertujuan selain untuk dapat meningkatkan kandungan oksigen terlarut tetapi juga berfungsi sebagai pencegah pengendapan sisa pakan dan feses pada dasar kolam.

4 Penutup

4.1 Kesimpulan

1. Perbedaan salinitas menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan udang windu (*P. monodon* Fabr) stadia mysis sampai post larva.
2. Presentase tertinggi diperoleh pada perlakuan salinitas 25‰
3. Perbedaan salinitas berpengaruh nyata terhadap prosentase kelangsungan hidup udang windu (*P. monodon* Fabr) stadia mysis sampai post larva, dengan prosentase tertinggi terdapat pada perlakuan S₃ (25‰) sebesar 74,8% dan yang terendah pada perlakuan S₁ (salinitas 15‰) dengan 1,77%.
4. Secara umum kualitas air yang diukur masih dalam batas yang layak untuk pemeliharaan postlarva udang windu yaitu suhu berkisar 28°C - 32°C, pH berkisar 7 – 7,5 dan oksigen terlarut berkisar 4,7 – 5,5 (mg/l).

4.2 Saran

1. Untuk mendapatkan prosentase kelangsungan hidup yang baik untuk udang windu (*P. monodon* Fabr) pada stadia mysis sampai post larva, disarankan agar mempertahankan kadar salinitas dikisaran 25 - 30‰
2. Perlu adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan level salinitas dan penambahan faktor tambahan lain untuk peningkatan kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan daya tahan udang windu (*penaeus monodon* fab.) pada stadia mysis sampai post larva.

Daftar Pustaka

- Amri, Khairul. 2003. *Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis. Budidaya Udang Windu secara intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Anggoro, S. 1992. *Efek osmotik berbagai tingkat salinitas media terhadap daya tetas telur dan vitalitas larva udang windu, Penaeus Monodon Fabricius*. Disertai Program Pascasarjana, IPB, Bogor, 230 hal
- Anggoro, S. 2000. *Pola regulasi osmotik dan kerja enzim Na-K-ATPase udang windu (Penaeus monodon Fabr.) pada berbagai fase molting*. Aquaculture Indonesia
- Aziz, R. 2010. *Kinerja Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) pada salinitas 30 ppt, 10 ppt, 5 ppt, dan 0 ppt* [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 31 hlm.
- Cholik, F.T. Ahmad dan A. Mustofa, 1988. *Pemilihan Lokasi dan Rancang Bangunan Pantai Benur Udang Windu untuk Budidaya Tambak*. Seminar Nasional Pembenihan Ikan dan Udang. Bandung 5-6 juli
- Effendie, M.I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor, 122 Hal

- FAO. 2003. *Feed and Feeding of fish and Shrimp*. A manual on the preparation and presentation of compound Feeds for Shrimp and fish Aquaculture
- Liao, I. C., and Murai, T. 1986. "Effect of Disolved Oxygen Consumption of The Grass Shrimp, *Penaeus monodon*". In J. L. Maclean, L. B. Dizon and L. V. Hosillos (Eds). *The First Asian Fisheries Forum*. Philippines : Asian Fisheries Society. p : 641-646.
- Murtidjo, B.A. 2003. *Benih Udang Windu Skala Kecil*. Kanisius. Yogyakarta. 75 hal.
- Nontji Anugrah, 2005. *Laut Nusantara*, Jakarta. Djambatan
- Nur, A. 2003. *Kebutuhan Nutrisi Beberapa Udang Penaeid*. Jepara : Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP).
- Poernomo, A. 1978. *Masalah Budidaya Udang Penaeid Di Indonesia*. Paper Pada Simposium Modernisasi Perikanan Rakyat, Jakarta 27-30 Juni 1978
- Rahma, N., Hardyta, Prayitno, B., Slamet, Haditomo, C.H., Alfabetian. 2014. *Infeksi White Spot Syndrom Virus (Wssv) Pada Udang Windu (Penaeus Monodon Fabr.) Yang Dipelihara Pada Salinitas Media yang Berbeda*. Journal Of Aquaculture Management And Technology 3 (3) : 25-34
- Saptiani, G., S.B. Prayitno dn S. Anggoro. 2012. *Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Jeruju (Acanthus ilicifolius) terhadap Pertumbuhan Vibrio harveyi Secara in vitro*. Jurnal Veteriner 13(3): 257-262.
- Tsai, C. K. 1989. "*Pengelolaan Mutu Air (Shrimp Pond Water Quality Management)*". Lokakarya Pengelolaan Budidaya Udang. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan Bekerja Sama dengan American Soybeans Association. Yayasan Pendidikan Wijayakusuma dan Institut Politeknik Indonesia
- Tsuzuki, M., Y. Ronaldo, O. Cavally, and A. Bianchini. 2003. *Effect of Salinity on Survival, Growth and Oxygen Consumption of The Pink Shrimp Farfantepenaeus paulensis*. Journal of Shellfish Research, 22(2): 555- 559.
- Wyban, J.A., dan Sweeney, J.N., 1991. *Intensive Shrimp Production Technology*. Hawaii The Oceanic Institute