

PERFORMA PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP JUVENIL UDANG WINDU (*Penaeus monodon* Fabr.) PADA INTERVENSI DENSITAS PEMELIHARAAN TINGGI

Hartinah

Jurusan Budidaya Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep,
e-mail: tinatayibu@gmail.com

Abstract: Growth and Survival rate of Juvenile Tiger Prawn (*Penaeus monodon* Fabr) were Intervention High Density Rearing. This study aimed to examine the role of pressure high density a stressor to trigger the growth of juvenile tiger prawn at different weights in a controlled tanks. The experiment consisted of three treatments, namely the density of the rearing of 10 , 15 and 20 fish / aquarium density equivalent to 60 , 90 and 120 ekor/m² , juvenile tiger prawn in 5-7g weights and 8-10g as test animals, each treatment consisted of 3 replications . Monitoring weight and number of juvenile tiger prawn are done at the beginning of life , the fifth and last day. The results showed that the mortality of juvenile tiger prawn happens to monitoring 120 hours because of intens stress, whereas the mortality that occurs after 120 hours up to 20 days occur due to predation . Interventions high density can lead to stress and for juvenile tiger prawn are capable of achieving adaptation is thought to be the stimulus that can trigger a molt . Proven on the density of 90 and 120 ekor/m² rearing can trigger the growth of juvenile tiger prawn at different weights , because it turns out that the stress experienced by juvenile tiger prawn are able to achieve adaptation at this density, thought to trigger labor to produce y organ stimulating hormone which stimulates the molting. Moulting is one indicator of growth . But the nature of cannibalism increases , thus negatively affect the survival of juvenile tiger prawn .

Abstrak: Performa Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Juvenil Udang Windu, (*Penaeus monodon* Fabr) pada Intervensi Densitas Pemeliharaan Tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran tekanan densitas pemeliharaan tinggi sebagai stressor untuk memicu pertumbuhan juvenil udang windu pada bobot berbeda dalam wadah terkontrol. Percobaan terdiri dari 3 perlakuan yaitu densitas pemeliharaan 10, 15 dan 20 ekor/aquarium setara dengan densitas 60, 90 dan 120 ekor/m², dengan menggunakan juvenil udang windu bobot 5-7g dan 10g sebagai hewan uji, masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan. Pemantauan bobot dan jumlah juvenil udang windu yang hidup dilakukan pada awal, hari ke lima dan akhir hari ke 20. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intervensi densitas tinggi dapat menyebabkan terjadinya stres dan bagi juvenil udang windu. Terbukti pada densitas pemeliharaan 90 dan 120 ekor/m² dapat memicu pertumbuhan juvenil udang windu pada bobot berbeda, karena ternyata stres yang dialami juvenil udang windu yang mampu mencapai adaptasi pada densitas ini, diduga memicu kerja organ y untuk memproduksi stimulating *moulting hormone* yang dapat merangsang terjadinya *moulting*. *Moulting* atau ganti kulit merupakan salah satu indikator terjadinya pertumbuhan. Namun sifat kanibalisme meningkat, sehingga berpengaruh negatif terhadap kelangsungan hidup juvenil udang windu. Mortalitas juvenil udang windu yang terjadi sampai pemantauan 120 jam karena stres yang dialami berlangsung secara terus menerus, sedangkan mortalitas yang terjadi setelah 120 jam hingga 20 hari terjadi karena pemangsaan.

Kata kunci: *densitas pemeliharaan, juvenil udang windu, stres, pertumbuhan, kelangsungan hidup*

A. PENDAHULUAN

Secara fisiologi pertumbuhan merupakan respon fisiologi juvenil udang windu jangka panjang terhadap intervensi lingkungan (Prazzolo, 2002). Pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor internal (sifat genetik) dan faktor eksternal yaitu lingkungan termasuk ketersediaan pakan dan

adanya intervensi tekanan atau stressor. Stressor dapat berpengaruh negatif apabila berlangsung secara terus menerus (intens), karena dapat menyebabkan udang mengalami distress. Namun stressor dapat berpengaruh positif apabila stres yang dialami oleh juvenil udang windu mampu

diselesaikan melalui proses homeostasis, kompensasi untuk mencapai adaptasi, sehingga berefek positif terhadap respon fisiologi jangka panjang yaitu kelangsungan hidup dan pertumbuhan juvenil udang windu pada bobot yang berbeda. Salah satu sumber stressor yang akan dikaji pengaruhnya adalah densitas pemeliharaan yang berbeda.

Pemeliharaan pada densitas tinggi sebagaimana diterapkan pada sistem budidaya udang secara intensif dituding menjadi penyebab terjadinya penurunan kualitas air pada air tambak karena pemberian pakan yang kadangkala diberikan dalam jumlah berlebih, selain itu suplai oksigen tidak dioptimalkan sehingga akumulasi amoniak yang pada konsentrasi tertentu dapat meracuni kultivan, yang pada akhirnya dapat menyebabkan stres bahkan kematian secara signifikan, sehingga gagal panen. Tayibu (2012), menduga bahwa stres yang dialami oleh juvenil udang windu yang mampu diselesaikan melalui homeostasis, kompensasi dan adaptasi, ternyata dapat menghambat organ x dan merangsang organ y untuk memproduksi hormone stimulating moulting dimana hormon ini memicu terjadinya ganti kulit pada Crustacea. Selanjutnya Hartinah *et al.*, (2014) menyatakan bahwa stres yang dialami oleh juvenil udang windu dan mampu mencapai adaptasi dapat meningkatkan nafsu makan, terbukti dengan meningkatnya sifat kanibalisme.

Berdasarkan fenomena di atas maka akan dikaji kelangsungan hidup dan pertumbuhan juvenil udang windu pada bobot yang berbeda sebagai variabel indikator respon fisiologi jangka panjang yang diekspresikan terhadap intervensi densitas pemeliharaan yang tinggi. tulisan ini ditulis berdasarkan hasil penelitian eksperimen yang dilakukan dalam wadah terkontrol di laboratorium.

B. METODE

Juvenil udang windu dipelihara pada densitas 60, 90 dan 120 ekor/m² atau kepadatan 10, 15 dan 20 ekor per aquarium yang berukuran 40 x35 x 35 cm yang diisi air setinggi 25 cm.. Masing-masing perlakuan mempunyai 3 ulangan dan 1 stok sebagai pengganti apabila dilakukan sampling pengamatan hemolimf juvenil udang windu. Waktu pemeliharaan pada tiap tahap adalah ± 20 hari, setiap hari dilakukan pemberian pakan. Untuk menghitung kelangsungan hidup dan penambahan bobot digunakan rumus sebagai berikut:

$$SR (\%) = \frac{Nt}{No} \times 100 \text{ (Effendie, 2002)}$$

Keterangan :

SR = persentase udang uji yang hidup (%)

Nt = jumlah individu udang uji pada akhir penelitian (ekor)

No = jumlah individu udang uji pada awal (ekor)

Pengukuran bobot basah dilakukan untuk menentukan laju pertumbuhan harian dan analisis efisiensi pemanfaatan pakan. Pengukuran dilaksanakan pada awal percobaan dan hari ke 5 dan hari ke 20. Juvenil udang windu ditimbang sebanyak 3 ekor dari setiap unit percobaan dan selanjutnya dapat ditentukan rata-rata bobot individu untuk penghitungan laju pertumbuhan harian.

$$\alpha = \left[\sqrt[t]{wt/wo} \right] \times 100 \text{ (Huisman, 1976)}$$

Keterangan :

α = laju pertumbuhan rerata harian (%)

wt = bobot rata-rata udang pada waktu t (g)

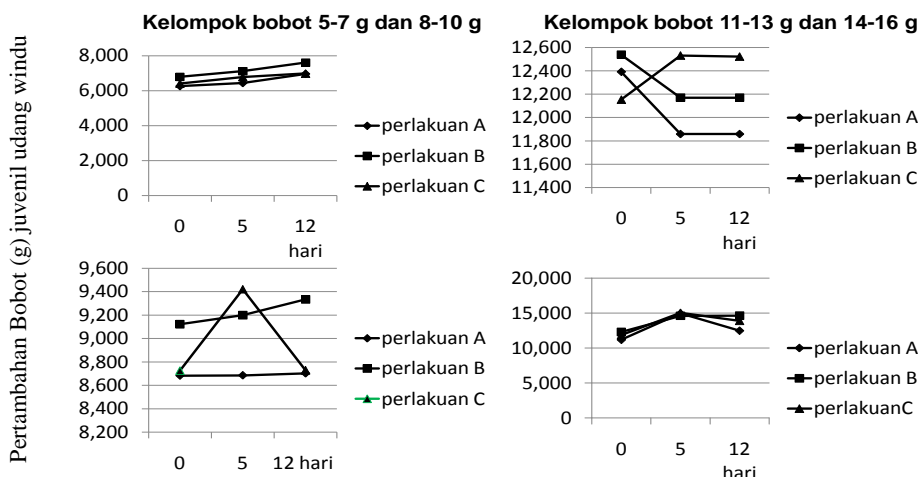
wo = bobot rata-rata udang pada awal percobaan (g),

t = lama percobaan (hari)

Untuk penentuan kualitas air, parameter, alat dan analisis yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 . Parameter, Alat dan Analisis yang Digunakan serta Frekuensi Pengamatan Air pada Penelitian

No	Parameter	Alat/Bahan yang Digunakan	Analisis Laboratorium dan Frekuensi Pengamatan
Fisika			
1	Suhu	Termometer	Insitu/ setiap harian
Kimia			
2.	pH	pH-meter	Insitu/setiap hari
3.	Salinitas	Hand refractometer	Insitu/setiap hari
4.	Oksigen (DO)	DO-Meter	Insitu/setiap hari
5.	Amoniak	Botol Sampel, Preservatif	awal, pertengahan dan akhir

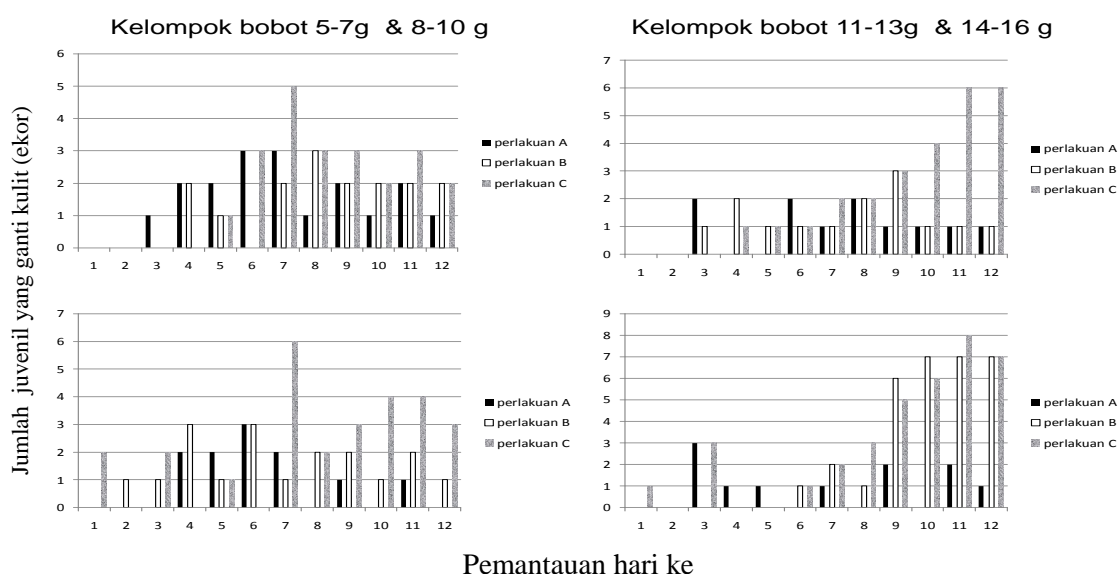


Gambar 1. Grafik Hubungan Pertambahan Bobot (g) Juvenil Udang dengan Waktu Pemeliharaan. Keterangan: Perlakuan A = Densitas 60 ekor/m², Perlakuan B = Densitas 90 ekor/m², Perlakuan C = Densitas 120 ekor/m²

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan bobot juvenil udang windu pada bobot dan densitas pemeliharaan yang berbeda disajikan pada Gambar 1. Terjadi penurunan grafik pertumbuhan juvenil udang windu pada densitas 90 dan 120 ekor/m². Kenyataan ini tidak berarti bahwa juvenil udang windu tidak tumbuh atau bobotnya menyusut tetapi disebabkan karena meningkatnya jumlah udang yang ganti kulit (Gambar 2). Diketahui bahwa bobot udang menurun atau konstan pada saat *intermoult* atau

postmoult. Itulah sebabnya grafik pertumbuhan udang secara individu membentuk anak tangga, setiap anak tangga menggambarkan proses ganti kulit. Ganti kulit merupakan salah satu indikator terjadinya pertumbuhan. Meningkatnya jumlah juvenil udang windu yang ganti kulit setelah mampu beradaptasi merupakan efek jangka panjang dari densitas pemeliharaan tinggi yang dapat menyebabkan stres, namun stres yang dialami mampu diselesaikan melalui homeostasis, kompensasi dan adaptasi.



Gambar 2. Histogram Jumlah Juvenil Udang Windu Bobot Berbeda pada setiap Perlakuan, selama Pemeliharaan. Keterangan: Perlakuan A = Densitas 60 ekor/m², Perlakuan B = Densitas 90 ekor/m², Perlakuan C = Densitas 120 ekor/m².

Tabel 2. Hasil Uji Korelasi Antara Pertambahan Bobot dan Energi Total Tubuh (kkal). pada Waktu Pemantauan yang Berbeda, Setiap Perlakuan, Kelompok Bobot 5-7 g dan 8-10 g

			Korelasi	
			Pertambahan Bobot (g)	Energi Total Tubuh (kkal)
Spearman's rho	pertambahan bobot (g)	Koefisien korelasi	1.000	.532**
		Sig.	.	.004
		N	27	27
energi total tubuh (kkal)		Koefisien korelasi	.532**	1.000
		Sig.	.004	.
		N	27	27

** . Korelasi signifikan pada $\alpha = 0.01$

Tabel 3. Hasil Analisis Statistik Uji Korelasi Antara Energi Total Tubuh (kkal) dan Pertambahan Bobot. pada Waktu Pemantauan yang Berbeda, Setiap Perlakuan ($\alpha = 0,01$), Bobot 11-13 g dan 14-16 g.

			Korelasi	
			bobot	energi
Spearman's rho	bobot	Koefisien korelasi	1.000	.368**
		Sig.	.	.006
		N	54	54
energi		Koefisien korelasi	.368**	1.000
		Sig.	.006	.
		N	54	54

** . Korelasi signifikan pada $\alpha = 0.01$

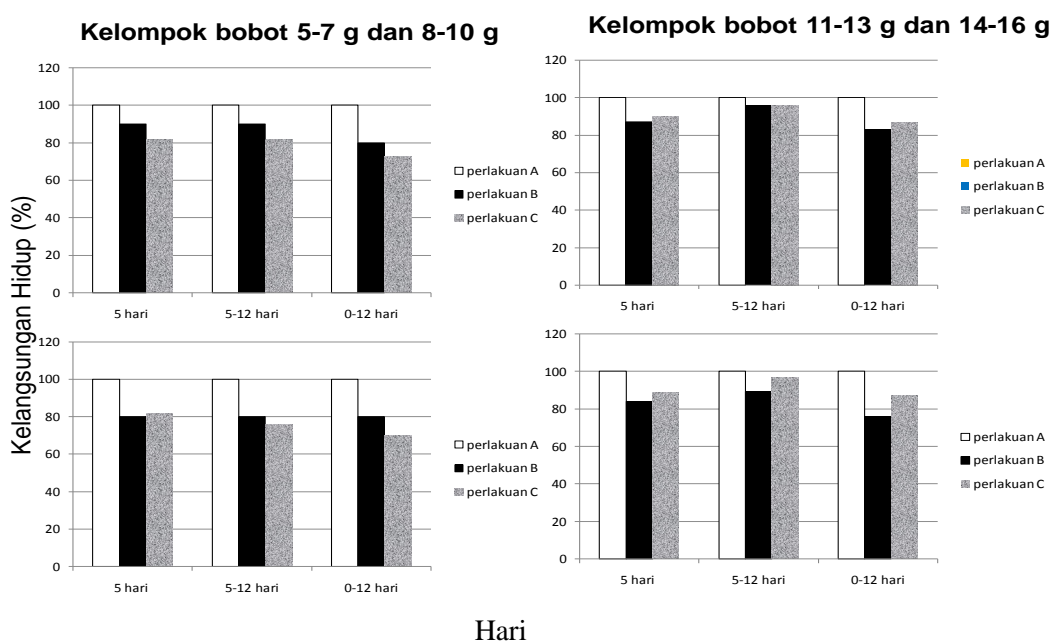
Berdasarkan hasil analisis statistik sebagaimana disajikan pada tabel 2 dan 3, diketahui bahwa pertambahan bobot individu juvenil udang windu berkorelasi dengan retensi energi baik pada kelompok bobot 5-7g dan 8-10g maupun kelompok bobot 11-13g dan 14-16g dengan koefisien korelasi masing-masing $r = 0.532$ dengan nilai $sig = 0.004$, $r = 0.368$ dengan nilai $sig = 0.06$. Hal ini dapat dipahami karena apabila retensi energi tinggi dalam tubuh berarti energi yang tersedia tidak hanya cukup untuk mempertahankan hidup, tetapi berlebih untuk pertumbuhan.

Hal lain yang mendukung terjadinya pertambahan bobot individu karena manajemen pemberian pakan dan kualitas air diupayakan tetap optimal pada kondisi laboratorium. Diketahui bahwa dalam budidaya udang windu selain pakan harus sesuai kebutuhan baik kuantitas maupun kualitasnya juga harus didukung oleh lingkungan optimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mortalitas tidak terjadi pada juvenil udang windu yang dipelihara pada densitas 60 ekor/m² (Gambar 3).

Mortalitas yang terjadi pada masa 5 hari pemeliharaan terutama disebabkan karena stres sebagai efek dari perlakuan, hal ini nyata terlihat pada perlakuan densitas 90 ekor/m² dan densitas 120 ekor/m². Nafsu makan yang menurun pada kondisi stres menyebabkan energi yang dibutuhkan untuk pembentukan hasil-hasil metabolit dalam darah tidak tercukupi akibatnya kadar metabolit dalam darah menurun hingga batas nonkompensasi, Pada kondisi ini daya tahan tubuh menurun hingga terpuruk yang memungkinkan untuk terjadinya kematian juvenil udang windu.

Mortalitas yang terjadi pada masa pemeliharaan 5 hari hingga panen (perlakuan 120 ekor/m²) karena munculnya sifat kanibalisme dari juvenil udang, sehingga apabila ada juvenil



Gambar 3. Histogram Kelangsungan Hidup Juvenil udang Windu pada Pemantauan 5 hari dan 12 hari, bobot 5-7 g dan 8-10 g, 11-13 g dan 13-16 g, setiap Perlakuan. Keterangan:Perlakuan A = Densitas 60 ekor/m², Perlakuan B= densitas 90 ekor/m²,

udang windu yang ganti kulit maka mati karena diserang oleh individu lain.

Hal lain yang terungkap pada tahap penelitian ini adalah persentase jumlah juvenil udang ganti kulit pada pemeliharaan dengan densitas tinggi lebih banyak dibandingkan perlakuan densitas 60 ekor/m² (kepadatan rendah). Hal ini membuktikan bahwa stressing lingkungan yaitu kepadatan tinggi pada pemeliharaan juvenil ukuran besar 11-13 g dan 14-16 g diduga diperlukan dalam periode pemeliharaan tertentu, yang bertujuan untuk merangsang terjadinya ganti kulit (pertumbuhan).

Akan tetapi diperlukan penelitian tentang kapan dan lamanya waktu stressing yang dibutuhkan oleh juvenil udang windu, sehingga tidak terjadi kematian (batas waktu dimana juvenil udang windu mencapai homeostasis). Stressing diupayakan tidak berlangsung secara terus menerus, karena dapat menurunkan vitalitasnya.

Beberapa parameter kualitas air yang dipantau masih berada pada kisaran yang layak (Tabel 4) untuk pembesaran juvenil udang windu, hal ini terjadi karena dilakukan pengelolaan air selama pemeliharaan berlangsung.

Tabel 4. Kisaran Kulit Air Media Pemeliharaan Selama Penelitian pada Bobot 5 -7 g dan 8-10 g, Bobot 11-13 g dan 14-16 g.

No	Parameter yang Diukur	Kisaran Nilai Parameter Kualitas air
1	Penelitian Bobot 5-7 g dan 8-10 g	
	Suhu air (°C)	28 -30
	pH	7.12 -7.9
	Oksigen terlarut	6.2-6.6
	Amoniak (ppm)	0.003-0.029
	Salinitas (ppt)	20
2	Penelitian Bobot 5-7 g dan 8-10 g	
	Suhu air (°C)	27-29
	pH	7.2 -7.4
	Oksigen terlarut	6.2-6.6
	Amoniak (ppm)	0.003 - 0.039
	Salinitas (ppt)	26

D. KESIMPULAN

Intervensi densitas tinggi dapat menyebabkan terjadinya stres dan bagi juvenil udang windu yang mampu mencapai adaptasi diduga merupakan rangsangan yang dapat memicu terjadinya ganti kulit atau pertumbuhan.

Mortalitas juvenil udang windu yang terjadi sampai pemantauan 120 jam karena stres yang dialami berlangsung secara terus menerus, sedangkan mortalitas yang terjadi setelah 120 jam hingga 20 hari terjadi karena pemangsaan.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Albors, O.L., M.D. Ayala, F. Gila, A. Garcí'a-Alca'zar, 2003. Early temperature effects on muscle growth dynamics and histochemical profile of muscle fibres of sea bass *Dicentrarchus labrax* L., during larval and juvenile stages. *Aquaculture*: 220 (2003) 385–406.
- Effendie, I. 2002. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hal
- Hartinah, L.P. La Sennung, R.Hamal. 2014. Performa Jumlah dan difrensiasi sel hemosit juvenile udang windu (*Penaeus monodon*, Fabricius) pada pemeliharaan dengan tingkat teknologi yang berbeda. *Jurnal Bionature*:15(2) P 104 -110, Jurusan Biologi F-MIPA Universitas Negeri Makassar.
- Huisman, 1976. Food conversion efficiencies at maintenance and production levels for carp, *cyprinus carpio* L., and rainbow trout, *Salmo gairdneriv* R. *Aquaculture*:9(3) P:259 – 277.
- Tayibu, H. 2012. *Respon Fisiologi Juvenil Udang windu (Penaeus monodon Fabricius) Pada Bobot dan Densitas Pemeliharaan yang Berbeda dalam Wadah Terkontrol*. Disertasi. Program Pascasarjana, Universitas Hasanuddin, Makassar. 147 hal.