

**Pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan Lobster batik  
(*Panulirus longipes femoristriga*)**

[Effect of salinity on the growth of Long-legged Spiny Lobster  
(*Panulirus longipes femoristriga*)]

**Muhammad Haikal Abdurachman \***

Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Ilmu dan Teknologi Hayati, Universitas Teknologi Sumbawa  
Jl. Raya Olat Maras, Batu Alang, Moyo Hulu, Pernek, Kec. Moyo Hulu, Kabupaten Sumbawa,  
Nusa Tenggara Barat. 84371

\*E-mail korespondensi: muhammad.haikal.abdurachman@uts.ac.id

**ABSTRAK**

Lobster batik (*Panulirus longipes famostriga*) adalah salah satu jenis lobster yang memiliki nilai ekonomis tinggi, namun informasi tentang budidaya dan aspek biologi yang belum banyak diketahui. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan September 2019-Januari 2020, bertempat di Balai Benih Udang, Mata, Kota Kendari. Hewan uji yang digunakan adalah lobster batik (*P.l. femoristriga*) dengan berat awal  $227\pm 32.09$  g. Penelitian ini menggunakan Rancang Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari salinitas uji 28.31 dan 34‰ dengan masing-masing 15 ulangan individu yang ditandai dengan tali tis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa salinitas pemeliharaan berpengaruh nyata pada parameter pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik ( $P<0.05$ ) dimana nilai tertinggi pada salinitas 31‰ yaitu yakni pertumbuhan mutlak  $49.27\pm 25.87$  g, laju pertumbuhan spesifik  $0.21\pm 0.10$  %/hari dan tingkat kelangsungan hidup  $100\pm 0.0\%$ .

Kata Kunci: *Lobster batik, Panulirus longipes femoristriga, Pertumbuhan, Salinitas*

**ABSTRACT**

Long-legged spiny lobster (*Panulirus longipes famostriga*) is a high economic value, but little information about cultivation and biological aspects This research was carried out in September 2019-January 2020 located at the Shrimp Seed Center, Mata, Kendari City. The experimental fish used was Long-legged spiny lobster (*P.l. femoristriga*) with an initial weight of  $227\pm 32.09$  g. using a completely randomized block design (RCBD) with salinities treatment consist of 28, 31 and 34‰ with 15 individual replicates that tagging . The results of this study showed that salinity were significantly different on absolute and specific growth rate ( $P<0.005$ ). Whereas the highest value was at 31‰ salinity, i.e. absolute growth ( $49.27\pm 25.87$  g), specific growth rate ( $0.21\pm 0.10\%$ /day) and survival rate ( $100\pm 0.0\%$ ).

Kata Kunci: *Growth, Long-legged spiny lobster, Panulirus longipes femoristriga, salinity*

**PENDAHULUAN**

Menurut data Kementerian Kelautan Perikanan (KKP) target total produksi lobster budidaya Indonesia

adalah 206,7 Ton, sedangkan produksi lobster tangkapan alam adalah 6630,37 Ton (KKP, 2020). Lobster Batik (*Panulirus longipes famostriga*) adalah

salah satu jenis lobster yang memiliki nilai ekonomis tinggi, namun informasi tentang budidaya, aspek biologi, utamanya pembiakan belum banyak diketahui (Yusnaini *et al.*, 2020). Di kalangan pembudidaya, budidaya lobster dilakukan dengan sistem yang terkontrol untuk meminimalisir kematian pada lobster. Namun, laju pertumbuhan lobster yang dibudidayakan cenderung lambat, hal tersebut dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor salah satunya adalah nutrisi dan lingkungan (Kizhakudan, 2014).

Salinitas adalah parameter penting yang mempengaruhi pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup dan pola perilaku lobster diantaranya mempengaruhi mekanisme osmoregulasi (Henry *et al.*, 2012 dan Abdurachman *et al.*, 2020). Salinitas adalah faktor lingkungan yang mengakibatkan perubahan hemostasis dan tingkat kerja osmotik (TKO) berdasarkan mekanisme osmoregulasi dengan melibatkan insang pada aktivitas  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ , ATPase, sehingga mempengaruhi metabolisme tubuh berdasarkan proses difusi dan osmosis (Hosamani *et al.*, 2017). Kondisi ini berdampak terhadap sel darah atau hemosit yang mengalami penyesuaian

ukuran sesuai dengan nilai TKO tubuhnya (Hong *et al.*, 2013).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa salinitas memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan lobster diantaranya pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan *P. ornatus* (Jones, 2009) dan *P. homarus* (Vidya dan Joseph, 2012). Serupa dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan lobster batik (*Panulirus longipes famostriga*).

## METODE PENELITIAN

### Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 90 hari dimulai pada bulan September 2019-Januari 2020 di Balai Benih Udang Mata, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. Analisis proksimat pakan dan kualitas air dilaksanakan di Laboratorium Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo Kendari.

### Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah refraktometer, kamera dgital, timbangan analitik, pH meter, thermomtert, tali nilon, dan jaring. Bahan: lobster batik (*P.l. femoristriga*)

dan pakan kerang coklat (*Modiolus moduloides*).

### Prosedur Penelitian

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak beton berukuran 400 x 275 x 150 cm. Jumlah keseluruhan wadah yang digunakan adalah 15 petak, setiap kotak jaring memiliki ukuran 90x90 x120 cm. Setiap wadah pemeliharaan dilengkapi dengan *shelter* berupa pipa paralon.

### Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian adalah lobster batik (*P.l. femoristriga*) berjumlah 3 ekor tiap wadahnya dengan berat awal  $227 \pm 32.09$  g. Lobster diperoleh dari hasil tangkapan di alam di Kabupaten Buton Utara.

### Salinitas Uji

Adaptasi lobster terhadap media budidaya dilakukan selama 45 hari pada bak penelitian. Air laut yang digunakan telah terlebih dahulu mendapat treatment menggunakan saringan kasar, saringan mikron, pengendapan dan ultra violet dengan salinitas awal adalah 36‰, pengenceran air laut dilakukan 2‰/hari menggunakan persamaan berikut ini Kasim (1986).

$$S2 = \frac{a \times S1}{n + a}$$

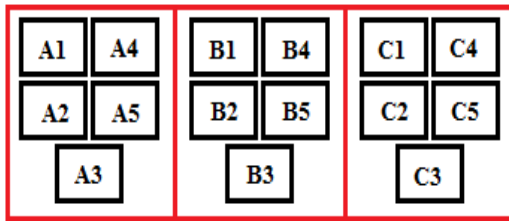
S2 : Salinitas target (‰)  
 S1 : Salinitas awal (‰)  
 a : Volume target (L)  
 n : Volume air tawar yang ditambahkan (L)

### Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan selama 90 hari,. Awal pemeliharaan lobster dikelompokkan dalam ukuran yang sama. Hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi kompetisi dalam memperoleh makanan. Pakan diberikan secara adlibitum dengan komposisi pakan adalah kerang coklat (*M. moduloides*) dan frekuensi pemberian pakan dilakukan pada pukul 06:00, 17:00 dan 00:00 WITA dengan jumlah pakan terbanyak diberikan pada sore hari (Haikal *dkk.*, 2017). Setiap 5-6 hari dilakukan penyiponan menggunakan mesin pompa air. Pergantian air dilakukan 30% setiap 30 hari.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 5 kelompok, Setiap lobster yang digunakan diberikan tanda berupa tali tis pada bangkal *antenulla* untuk membedakan hewan uji.



Gambar 1. Posisi Penempatan Wadah

A, B, C : Perlakuan  
 1, 2, 3, 4, 5 : Kelompok

**Parameter yang Diamati**

Pertumbuhan mutlak dihitung berdasarkan persamaan oleh De Silva dan Anderson (1995):

$$PM = W_t - W_0$$

Pm : Pertumbuhan mutlak (g)  
 Wt : Berat akhir (g)  
 Wo : Berat awal (g)

Laju pertumbuhan spesifik dihitung menggunakan formula dari Cook *et al.* (2000):

$$LPH = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100$$

LPH : Laju pertumbuhan harian (%/hari)  
 Wo : Berat awal penelitian (g)  
 Wt : Berat akhir penelitian (g)  
 t : Lama pemeliharaan (hari)

Tingkat kelangsungan dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Goddard (1996):

$$TKH = \frac{N_t}{N_0} \times 100$$

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)  
 Nt : Jumlah lobster akhir (ekor)

Tabel 1. Peralatan yang digunakan dalam pengukuran kualitas air

Kualitas Air	Satuan	Alat
Suhu	°C	Thermometer
Salinitas	‰	Refraktometer
pH	-	pH meter
NH <sub>3</sub>	mg/L	Analisis laboratorium

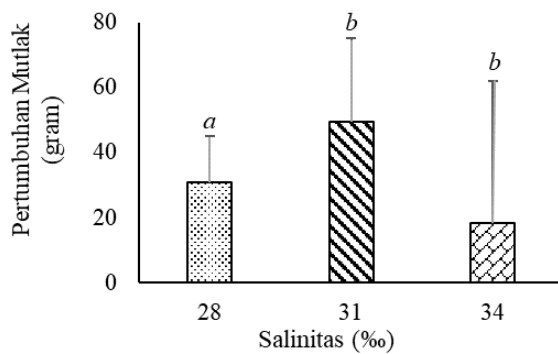
**Analisis Data**

Uji statistik menggunakan SPSS Versi 25.0 pada parameter dilakukan menggunakan analisis ANOVA. Bila terdapat perbedaan nyata, akan lanjut dengan menggunakan uji Duncan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

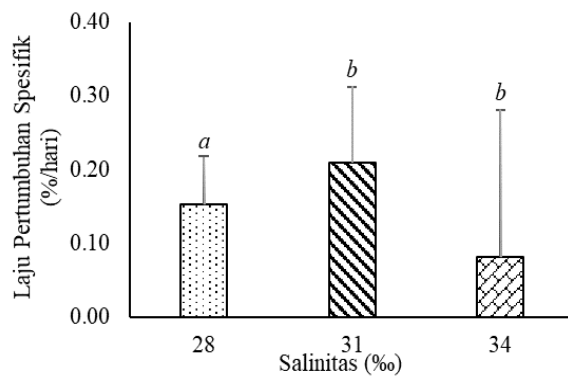
Parameter lingkungan seperti salinitas merupakan parameter paling dominan dan memberikan dampak besar terhadap pertumbuhan melalui mekanisme osmoregulasi (Jones & Seymour, 2005 dan Abdurachman *et al.*, 2020). Perubahan tersebut telah dikonfirmasi mengakibatkan mempengaruhi hemostasis melalui aktivitas Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, ATPase melalui proses difusi dan osmosis (Hosamani *et al.*, 2017). Efek jangka pendeknya dapat mengakibatkan stres diawal pemeliharaan (Supriyono *et al.*, 2017). Sedangkan dalam jangka panjang mengakibatkan terjadi perubahan alokasi energi untuk tumbuh, pemeliharaan dan reproduksi yang mempengaruhi pertumbuhan lobster

(Henry et al., 2012 dan Abdurachman et al., 2020).



Gambar 2. Pertumbuhan Mutlak Lobster lobster batik (*P.l. femoristriga*) pada salinitas berbeda.

Gambar 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan tertinggi berada pada salinitas 31‰ yaitu  $49.27 \pm 25.87$  g dan terendah adalah salinitas 34‰ yaitu  $18,13 \pm 43,75$  g.



Gambar 3. Laju Pertumbuhan Spesifik Lobster lobster batik (*P.l. femoristriga*) pada salinitas berbeda ( $P < 0.05$ ).

Gambar 3 diatas menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik tertinggi berada pada salinitas 31‰ yaitu  $0.21 \pm 0.10$  %/hari dan terendah adalah salinitas 34‰ yaitu  $0.08 \pm 0.20$  %/hari.

Parameter pertumbuhan yang ditampilkan pada Gambar 2 dan 3 menunjukkan bahwa lobster batik optimum untuk tumbuh pada salinitas 31‰. Tingginya pertumbuhan yang dihasilkan pada salinitas tersebut diduga dipengaruhi oleh idealnya lingkungan untuk tumbuh sehingga energi yang diperoleh dari pakan dapat digunakan maksimal untuk tumbuh. Hasil penelitian ini berbanding terbalik beberapa penelitian yang menunjukkan respon pertumbuhan terbaik pada salinitas 35‰ diantaranya: *P. ornatus*  $55.7 \pm 4.8$  g (Jones, 2009) dan *P. homarus*  $138.6 \pm 15.55$  g (Vidya dan Joseph, 2012).

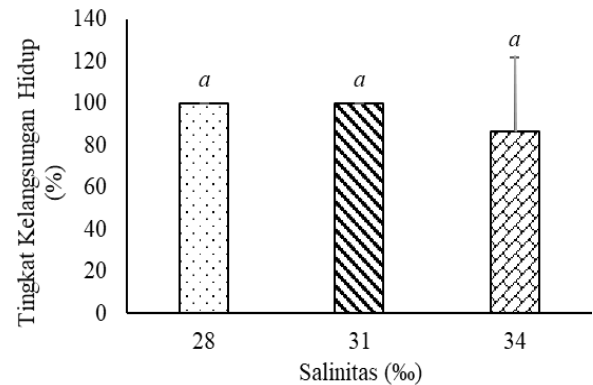
Respon persebaran, pertumbuhan dan perkembangbiakan beberapa krustasea selain dipengaruhi oleh lingkungan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya jenis kelamin dan jenis krustase (Henry et al., 2012). Respon tumbuh yang berbeda akibat salinitas dipengaruhi oleh kemampuan tubuh dalam merespon perubahan lingkungan, hal ini berkaitan dengan kemampuan memanfaatkan lemak dan protein pada hepatopankreas (Long et al., 2019).

Selain lingkungan, penggunaan pakan menggunakan kerang-kerangan dapat memberikan respon yang maksimal

terhadap pertumbuhan lobster (Haikal et al., 2017), seperti pengaruh pakan pakan kerang jenis *Turbo* spp. memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan lobster jenis *P. polyphagus* dan *Thenus orientalis* (Kizhakudan & Patel, 2011).

Selain tingginya pertumbuhan lobster pada salinitas 28 dan 31‰ dibandingkan salinitas 34‰, Gambar 4 diatas menjelaskan tingkat kelangsungan hidup tertinggi berada pada salinitas 28 dan 31‰ yaitu  $100 \pm 0.0\%$  dan terendah adalah salinitas 34‰ yaitu  $86.67 \pm 35.19\%$ . Tingginya kandungan kadar garam dalam air diduga ikut mempengaruhi kadar metabolisme tubuh utamanya dalam penggunaan energi yang dipergunakan untuk bertahan hidup.

Menurut Romano dan Zeng (2012) dampak salinitas terhadap kondisi stres menyebabkan adaptasi dan perubahan pada insang. Lebih lanjut insang akan mengalami perubahan struktur dan lamela insang terkait dengan kandungan ion garam tersebut. Hal ini dilihat dari ukuran lamela, di mana semakin tebal lamela diindikasikan telah terjadi penumpukkan pada lapisan dermis (Henry et al., 2012).



Gambar 4. Tingkat Kelangsungan Hidup Lobster lobster batik (*P.L. femoristriga*) pada salinitas berbeda ( $P < 0.05$ ).

Tingkat kelangsungan hidup krustasea sangat rentan terhadap salinitas tinggi, mekanisme osmoregulasi dalam kondisi hiperosmotik atau hipoosmotik dapat menjadi faktor pemicu kematian akibat kegagalan tubuh untuk menyesuaikan dengan lingkungannya (Hosamani et al., 2017). Umumnya tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan beberapa penelitian: semakin tinggi salinitas maka tingkat kelangsungan hidup lobster semakin rendah. *P. ornatus*  $52 \pm 4.9\%$  (Jones, 2009) dan *P. homarus*  $66.6 \pm 0.81\%$  (Vidya dan Joseph, 2012).

Tabel 2. Hasil Rata-rata Pengukuran Kualitas Air Selama Masa Pemeliharaan.

Parameter	Perlakuan		
	28‰	31‰	34‰
Amonia (mg/L)	0.029	0.034	0.035
Nilai pH	7.55	7.55	7.45
Suhu (°C)	29.02	28.95	29.32

Tabel 3. Hasil Proksimat Kerang Coklat (*M. moduloides*).

Parameter (%)	Nilai
Kadar Abu	4.0701
Kadar Air	72.9570
Protein	14.6443
Lemak	4.8365
Serat Kasar	3.2522

Selain beberapa parameter yang telah dijelaskan, pengukuran kualitas air memperlihatkan nilai rata, dimana berdasarkan Tabel 2 baik itu pada parameter suhu dan pH menunjukkan nilai yang berbeda namun dengan selisih yang rendah, berbeda dengan pengukuran amoniak yang memperlihatkan peningkatan seiring dengan tingginya salinitas. Walaupun demikian hasil pengukuran kualitas air yang diperoleh masih dalam kategori yang dapat ditolerir oleh lobster. Menurut Junaidi dan Hamzah (2014), kondisi kualitas perairan yang optimal untuk budidaya udang karang antara lain suhu (26-33°C) salinitas (25-35 ppt), pH (6.8-8.5) dan NH<sub>3</sub> (< 0.1). Menurut Vidya dan Joseph, (2012) dan Jones (2009), semakin tinggi salinitas air mengakibatkan semakin tingginya buangan NH<sub>3</sub> dalam air.

### KESIMPULAN

Salinitas 31‰ memeberikan respon terbaik untuk pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup lobster yang

dipelihara dan hasil uji statistik memberikan pengaruh signifikan (P<0.05) pada parameter pertumbuhan.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis lanturkan kepada keluarga besar Bapak bakring dan saudari Asna Destiani, Saadah Djumiren dan Susanti yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, M.H., Fujaya, Y., and Trijuno, D.D. 2020. Effect of Salinity on Osmoregulation and Growth of Batik Lobster (*Panulirus longipes*). *Aquacultura Indonesiana*, 21(1): 14-23.
- Cook, J.T., Mcniven, M.A., Richardson, G.F., dan Sutterlin, A.M. 2000. Growth rate, body composition and feed digestibility conversion of growth-enhanced transgenic atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture* 188: 15-32.
- De Silva, S.S., dan Anderson, T.A. 1995. Chapman and hall aquaculture series 1: fish nutrition in aquaculture. Chapman and Hall. New York.
- Goddard, S., 1996. Feed Management in Intensive Aquaculture. Chapman and Hall. New York.
- Haikal, M., Kurnia, A., Muskita, W. H. (2017). Pengaruh kombinasi tepung Keong Bakau (*Telescopium telescopium*) dan minyak kelapa tradisional dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan Lobster mutiara (*Panulirus ornatus*). *Media Akuatika*, 2(3), 418-425.

- Henry, R. P., Lucu, Č., Onken, H., & Weihrauch, D. (2012). Multiple functions of the crustacean gill: Osmotic/ionic regulation, acid-base balance, ammonia excretion, and bioaccumulation of toxic metals. *Frontiers in Physiology*, 3 (November), 1–34.
- Hong, Y., Yang, X., Cheng, Y., Liang, P., Zhang, J., Li, M., Shen, C., Yang, Z., & Wang, C. (2013). Effects of pH, temperature, and osmolarity on the morphology and survival rate of primary hemocyte cultures from the Mitten Crab, *Eriocheir sinensis*. *In Vitro Cellular and Developmental Biology - Animal*, 49(9), 716–727.
- Hosamani, N., Reddy, S. B., & Reddy, R. P. (2017). Crustacean molting: regulation and effects of environmental toxicants marine science. *J Marine Sci Res*, 7(5), 1–8.
- Jones, C. M. (2009). Temperature and salinity tolerances of the tropical spiny lobster, *Panulirus ornatus*. *Journal of the World Aquaculture Society*, 40(6), 744–752.
- Jones, C., & Seymour, J. (2005). Reproductive cues in *Panulirus ornatus*. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 39, 305–310.
- Junaidi, M., & Hamzah, M. S. (2014). Kualitas perairan dan dampaknya terhadap pertumbuhan dan sintasan udang karang yang dipelihara dalam keramba jaring apung di Teluk Ekas, provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(2), 345–354.
- Kasim, H. M. (1986). Effect of salinity, temperature and oxygen partial pressure on the respiratory metabolism of *Panulirus polyphagus* (Herbst). *Indian Journal of Fisheries*, 33(July), 66–75.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2020. Kebijakan Pengembangan Budidaya Lobster di Indonesia: Implementasi Permen KP No. 12/2020.
- Kizhakudan, J. K. (2014). Reproductive biology of the female Shovel-Nosed Lobster *Thenus unimaculatus* (Burton and Davie, 2007) from north-west coast of India. *Indian Journal of Geo-Marine Sciences*, 43(6), 927–935.
- Kizhakudan, J., & Patel, S. (2011). Effect of diet on growth of the Mud Spiny Lobster *Panulirus polyphagus* (Herbst, 1793) and the Sand Lobster *Thenus orientalis* (Lund, 1793) held in captivity. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 53(2), 167–171.
- Long, X., Wu, X., Zhu, S., Ye, H., Cheng, Y., & Zeng, C. (2019). Salinity can change the lipid composition of adult Chinese mitten crab after long-term salinity adaptation. *Plos One*, 14(7), 1–19.
- Romano, N., & Zeng, C. (2012). Osmoregulation in decapod crustaceans: Implications to aquaculture productivity, methods for potential improvement and interactions with elevated ammonia exposure. *Aquaculture*, 334–337(March), 12–23.
- Supriyono, E., Prihardianto, R. W., & Nirmala, K. (2017). The stress and growth responses of spiny lobster *Panulirus homarus* reared in recirculation system equipped by PVC shelter. *ACCL Bioflux*, 10(2), 147–155.

Vidya, K., & Joseph, S. (2012). Effect of salinity on growth and survival of juvenile indian spiny lobster, *panulirus homarus* (linnaeus). *Indian Journal of Fisheries*, 59(1), 113–118.

Yusnaini, Y., Nur, I., Idris, M., & Yasidi, F. (2020). Morphology of the female gonads of the Long-legged Spiny Lobster. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 15(1), 1–6.