

## Gambaran Pertumbuhan Benih Lobster *Cherax quadricarinatus* pada Kolam Bundar di Kabupaten Kupang

Yonatan Wiraola Trisanto Niron<sup>1\*</sup>, Franchy Ch. Liufeto<sup>1</sup>, Sunadji<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Program Studi Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana Kupang, Jl. Adisucipto, Kota Kupang, Kode Pos 85228. \*Email korespondensi: [yonataniron28@gmail.com](mailto:yonataniron28@gmail.com).

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran pertumbuhan benih lobster air tawar yang dipelihara dalam kolam bundar. Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif yang menggambarkan tentang pertumbuhan benih lobster air tawar pada kolam bundar. Hasil penelitian menunjukkan adanya pertumbuhan benih lobster disetiap minggunya. Pertumbuhan benih lobster air tawar dipengaruhi beberapa hal yaitu faktor genetic, jenis pakan yang dikonsumsi, lingkungan tempat tinggal dan keadaan fisik dari lobster air tawar. Pertumbuhan berat mutlak lobster air tawar selama masa pemeliharaan mengalami peningkatan yaitu 21,73 g. Laju pertumbuhan spesifik lobster air tawar selama masa pemeliharaan mengalami peningkatan 1,37 g%/hari. Kelangsungan hidup lobster air tawar selama masa pemeliharaan adalah 75%.

**Kata kunci :** *Pertumbuhan, Benih, Lobster, Air Tawar, Kolam Bundar.*

### Pendahuluan

Indonesia memiliki limpahan sumberdaya perairan, yang didalamnya terdapat ragam karakteristik yang bisa dijadikan modal usaha. Keberadaan sumberdaya perairan di Indonesia telah banyak dimanfaatkan untuk banyak kepentingan seperti pemenuhan kebutuhan ekonomi masyarakat. Tidak heran di daerah tertentu masyarakat sangat tergantung pada sektor ini. Salah satu kegiatan budidaya yang dapat dilakukan saat ini dan memiliki prospek baik kedepan adalah budidaya lobster air tawar.

Lobster air tawar atau biasa dikenal dengan crayfish/crawfish merupakan salah satu jenis crustasea yang memiliki ukuran dan bentuk tubuh yang hampir sama dengan lobster air laut. Adapun keunggulan lobster air tawar dibandingkan lobster air laut diantaranya yaitu teknik budidayanya yang lebih mudah dibanding udang windu dan udang galah. Lobster ini memiliki perkembangan hidup yang sederhana karena tanpa stadia larva yang rumit seperti pada udang (Holdich, 1993). Akan tetapi menurut Lukito dan Prayugo (2007), keberhasilan lobster air tawar sangat dipengaruhi oleh ketersediaan benih yang berkualitas.

Di Indonesia lobster ini sudah banyak dibudidaya dalam skala akuarium maupun kolam sebagai komoditi ikan konsumsi atau ikan hias. Jika kebutuhan pakan, asupan oksigen dan kualitas air terjaga dan terpenuhi maka lobster ini akan dapat tumbuh dan berkembang dengan cepat dan juga akan memiliki daya tahan tubuh yang baik sehingga tidak mudah terserang penyakit dan tidak mudah mengalami stres, hal ini membuat lobster air tawar sangat potensial untuk dikembangkan atau dibudidayakan di Indonesia (Iskandar 2003).

Saat ini di Nusa Tenggara Timur khususnya Kupang, pengembangan industri budidaya lobster air tawar untuk meningkatkan produksi seringkali dibatasi oleh beberapa faktor diantaranya keterbatasan air, lahan dan polusi lingkungan (Faisol dan Wahyudi, 2018). Salah satu upaya yang dapat dilakukan terkait masalah keterbatasan lahan dan air adalah dengan menggunakan konstruksi kolam bundar yang mampu mendukung dan meningkatkan produktivitas budidaya lobster air tawar. Kontruksi kolam bundar sendiri memiliki beberapa keunggulan, kolam bundar merupakan bentuk kolam yang paling efektif bila dibandingkan dengan bentuk kolam diantaranya pada kolam bundar air bergerak secara melingkar sehingga seluruh kolam air tangki bergerak mengelilingi bagian tengah. Partikel organik memiliki waktu tinggal yang relatif singkat yaitu beberapa menit, tergantung dari ukuran tangki, akibat pola hidrolis yang memberikan efek self cleaning (Oca dan Masalo, 2013; Timmons et al., 1998).

Pengendalian dan pengaturan kadar oksigen dalam tangki bundar atau sejenisnya relatif mudah karena kolam air selalu bercampur sehingga kandungan oksigen hampir sama di mana saja di dalam tangki. Ini berarti sangat mudah untuk menjaga tingkat oksigen yang diinginkan di dalam tangki (Rao et al., 2004; Bregnaballe, 2015). Irsyam et al (2019) melaporkan bahwa aplikasi sistem microbubble pada kolam terpal bundar juga memberikan pengaruh terhadap kualitas air media dimana nilai DO (Oksigen terlarut) tinggi yang memberikan

lingkungan yang baik pada perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian, dan kelangsungan hidup dari lobster air tawar.

## Bahan dan Metode

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kolam bundar, pipa paralon, air rator, pompa air, box, selang, biopol, kapas hitam, kapas putih, timbangan digital, penggaris, thermometer, pH meter, serok, alat tulis, dan kamera.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih lobster air tawar berjenis red claw sebanyak 100 ekor, air dan pellet.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif. Menurut Sugiyono (2017: 147), analisis deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Metode yang digunakan peneliti dalam penelitian deskriptif adalah metode survei, yaitu metode yang dapat digunakan untuk populasi besar atau kecil dimana penelitiannya dilakukan dengan mengambil sampel suatu populasi atau data.

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan wadah kolam bundar berbahan terpal berdiameter 3 meter. Pada kolam bundar diisi air dengan ketinggian 20 cm dan dimasukan pipa paralon yang sudah dipotong sebagai shelter, serta dilakukan pemasangan filter dan aerasi pada kolam agar suplai oksigen dan kebersihan kolam tetap terjaga.

Lobster air tawar yang digunakan dalam penelitian ini berjenis red claw dengan ukuran 2-3 inch dan ditebar di dalam kolam sebanyak 100 ekor dengan kepadatan 50 ekor/unit. Benih lobster yang digunakan berasal dari pulau jawa.

Pada masa pemeliharaan pemberian pakan diberikan sebanyak dua kali yaitu pagi dan sore hari dengan representase pagi hari sebanyak 25% dan sore hari sebanyak 75% dikarenakan lobster beraktivitas di malam hari. Jumlah pemberian pakan minimal 3% dari bobot biomassa lobster. Pakan yang diberikan berupa pelet udang komersil dan sesekali diberi pakan alami seperti cacing sutra.

### Parameter Penelitian

Data yang dikumpulkan selama penelitian meliputi tingkat kelangsungan hidup, laju pertumbuhan harian dan pertumbuhan berat mutlak. Penghitungan bobot dilakukan seminggu sekali dengan melakukan sampling, selain itu pengumpulan data kualitas air yaitu suhu dan pH. Untuk menghitung parameter digunakan rumus sebagai berikut :

1. Pertumbuhan mutlak (W), dihitung dalam satuan gram.

Pertumbuhan Mutlak dalam penelitian ini dapat dihitung menggunakan rumus yang dikeluarkan oleh Schmalhausen (1926) sebagai berikut :

$$W = W_t - W_o$$

Dimana, W : Pertumbuhan mutlak (g)  
W<sub>t</sub> : Berat akhir (g)  
W<sub>o</sub> : Berat awal (g)

2. Laju pertumbuhan spesifik (SGR)

Untuk menghitung laju pertumbuhan berat harian menggunakan rumus yang dikeluarkan oleh (Anggraeni dkk. 2013) yaitu:

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_o)}{t} \times 100$$

Dimana, SGR : Laju Pertumbuhan Spesifik (g %/hari)  
Wt : Berat akhir pemeliharaan (g)  
Wo : Berat awal pemeliharaan (g)  
t : Lama pemeliharaan (hari)

3. Kelangsungan hidup (SR). Dihitung menggunakan rumus dari Effendie (1997), yaitu:

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

Dimana, SR : Kelangsungan hidup (%)  
No : Penebaran awal (ekor)  
Nt : Penebaran akhir (ekor)

4. Kualitas air

Pengambilan data kualitas air yaitu suhu dan pH diambil setiap hari pada pagi dan sore atau malam hari menggunakan termometer dan pH meter. Tujuannya untuk memantau perubahan suhu dan pH yang signifikan sehingga dapat menyebabkan lobster air tawar mengalami stres.

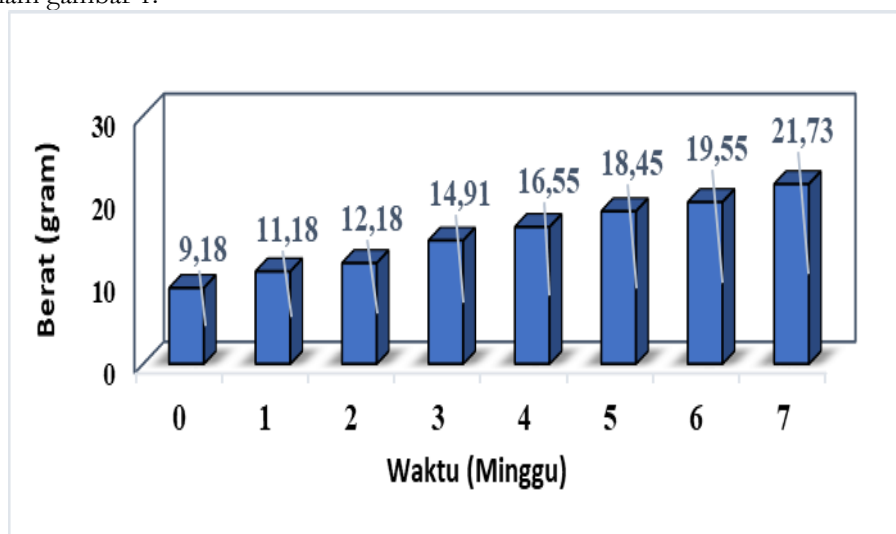
### Metode Analisis Data

Data yang akan diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Menurut Sugiyono (2017: 147), analisis deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Metode yang digunakan peneliti dalam penelitian deskriptif adalah metode survei, yaitu metode yang dapat digunakan untuk populasi besar atau kecil dimana penelitiannya dilakukan dengan mengambil sampel suatu populasi atau data.

## Hasil dan Pembahasan

### Pertumbuhan berat mutlak lobster air tawar

Pertumbuhan mutlak lobster air tawar merupakan pertambahan berat badan dari setiap individu lobster air tawar. Untuk mengetahui rata-rata pertambahan berat pada lobster air tawar dilakukan sampling setiap minggu untuk mengumpulkan data sebanyak-banyaknya. Rata-rata pertumbuhan berat lobster air tawar selama 60 hari dapat dilihat dalam gambar 1.



Gambar 1. Grafik Rata - Rata Berat Mutlak Lobster Air Tawar

Berdasarkan gambar di atas terlihat bahwa rata-rata pertambahan berat lobster air tawar selama penelitian mengalami peningkatan setiap minggunya. Lobster air tawar memiliki pertumbuhan yang baik dengan dibuktikan dari hasil sampling yang menunjukkan grafik terus mengalami kenaikan dari sampling minggu ke-1 dengan rata-rata 11,18 gram, minggu ke-2 dengan rata-rata 12,18 gram, minggu ke-3 dengan rata-rata 14,91

gram, minggu ke-4 dengan rata-rata 16,55 gram, minggu ke-5 dengan rata-rata 18,45 gram, minggu ke-6 dengan rata-rata 19,55 gram dan minggu ke-7 dengan rata-rata 21,73 gram.

Lobster air tawar akan mengalami penambahan berat badan yang signifikan ketika lobster telah melalui proses molting. Molting merupakan proses pertambahan berat dan panjang lobster air tawar. Diketahui bahwa selama proses molting berlangsung, lobster akan berdiam di dalam tempat persembunyiannya. Sekalipun ia bergerak, maka akan sangat lambat. Biasanya saat persiapan molting lobster mengalami penurunan nafsu makan yang menyebabkan lobster menjadi lemah sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan berat badannya (Lukito dan Prayugo, 2007). Hal ini dibuktikan dalam penelitian ini, pada minggu kedua dan minggu keenam pertumbuhan berat lobster air tawar mengalami kenaikan hanya 1,10 gram yang diakibatkan karena pada minggu kedua dan minggu keenam lobster berada pada fase persiapan molting.

Setelah proses molting selesai, lobster akan kembali aktif dan nafsu makan lobster juga meningkat dari biasanya (Fujaya, 2007). Kebiasaan ganti kulit pada lobster ini biasanya berkurang sejalan dengan bertambahnya umur lobster (Merrick, 1993). Pergantian kulit lobster dengan usia remaja terjadi 1 kali dalam 10 hari, pada usia pra-dewasa pergantian kulit terjadi 4-5 kali/tahun, sedangkan pada lobster dewasa pergantian kulit terjadi 1-2 kali/tahun.

Selain itu, ada faktor lain yang memiliki pengaruh pada pertumbuhan berat badan pada lobster air tawar yaitu jenis pakan yang dikonsumsi lobster air tawar. Menurut Lukito (2007) memilih pakan yang baik dari segi kualitas dan kuantitasnya merupakan salah satu cara untuk mempertahankan pertumbuhan yang baik dan produksi yang tinggi. Jenis pakan yang dipakai dalam penelitian ini adalah jenis pakan komersil super vit dengan kandungan di dalamnya protein 45%, fat 5%, fibre 6 %, dan moisture 10%. Pada masa pemeliharaan pemberian pakan diberikan sebanyak dua kali yaitu pagi dan sore hari dengan representasi pagi hari sebanyak 25% dan sore hari sebanyak 75% dikarenakan lobster beraktivitas di malam hari. Jumlah pemberian pakan minimal 3% dari bobot biomassa lobster. Pertumbuhan mutlak lobster air tawar selama penelitian 60 hari adalah 12,55 gram yang diperoleh dari berat akhir dikurangi berat pada penebaran awal.

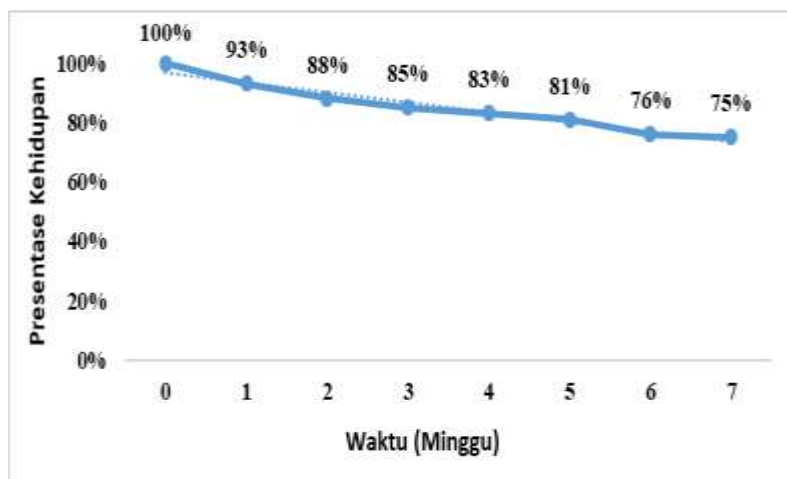
#### ***Laju pertumbuhan spesifik lobster***

Laju pertumbuhan berat harian lobster air tawar berkaitan dengan penambahan bobot biomassa pada tubuh lobster yang berasal dari pemanfaatan protein dalam pakan. Dalam penelitian Maria (2011), kadar protein merupakan kebutuhan mutlak untuk membantu pertumbuhan dan pergantian sel yang rusak. Pemberian pakan sangat memegang peranan yang paling tinggi untuk menunjang pertumbuhan. Selain itu laju pertumbuhan lobster air tawar juga sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor lingkungan dan faktor genetis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh pemberian pakan dalam pertumbuhan benih lobster air tawar selama 60 hari. Pertumbuhan spesifik harian lobster selama masa penelitian adalah 1,37 g<sup>0</sup>/hari.

Pada Penelitian ini jenis pakan yang diberikan adalah jenis pakan komersil super vit dengan kandungan di dalamnya protein 45%, fat 5%, fibre 6 %, dan moisture 10%. Semakin banyak jumlah protein yang terkandung dalam pakan, akan semakin baik untuk pertumbuhan benih lobster air tawar. Akan tetapi, kebutuhan protein pada lobster air tawar akan semakin lama akan semakin berkurang seiring dengan pertambahan umur dan biomassa tubuh lobster air tawar (Iskandar, 2003). Jenis pakan dan kadar protein yang dikonsumsi oleh lobster air tawar memiliki peranan yang cukup tinggi dalam proses pertumbuhan lobster air tawar. Kebutuhan protein yang tepat dalam pemberian pakan oleh lobster air tawar umumnya berkisar dari 20-45% (Nurchyati, 2007).

#### ***Tingkat kelangsungan hidup***

Kelangsungan hidup adalah peluang hidup suatu individu dalam waktu tertentu, sedangkan mortalitas adalah kematian yang terjadi pada suatu populasi organisme yang menyebabkan berkurangnya jumlah individu di populasi tersebut (Effendie, 1997). Tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar selama 60 hari penelitian dapat dilihat pada gambar 2.



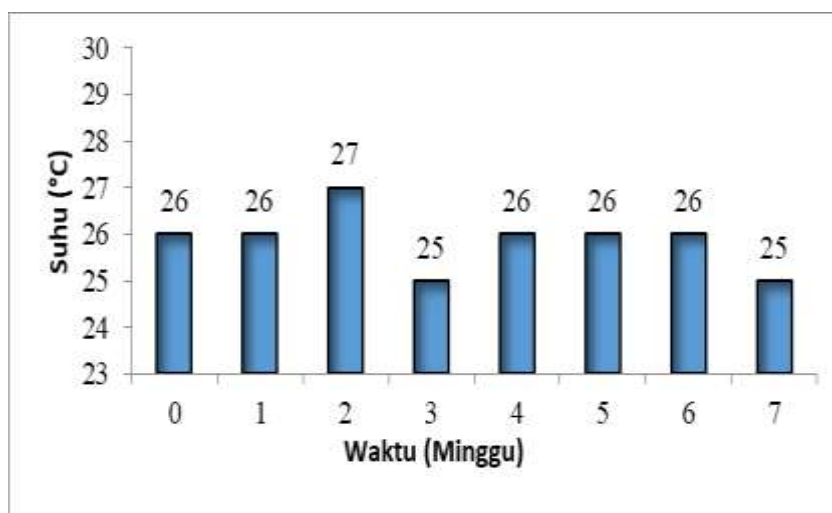
Gambar 2. Kelangsungan Hidup Lobster Air Tawar

Dari gambar diatas tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar pada akhir masa pemeliharaan sebesar 75% dan dapat dilihat presentase laju kelangsungan hidup lobster air tawar mengalami penurunan dari masa tebar awal hingga akhir masa pemeliharaan. Pada minggu ke-1 mengalami penurunan dari 100% ke 93% seterusnya mengalami penurunan pada minggu ke-2 (93% - 88%), minggu ke-3 (88% - 85%), minggu ke-4 (85% - 83%), minggu ke-5 (83% - 81%), minggu ke-6 (81% - 76%) dan minggu terakhir (76% - 75%).

Kelangsungan hidup (SR) lobster air tawar dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor biotik dan faktor abiotik. Faktor biotik dapat dilihat dari umur dan adaptasi, sedangkan faktor abiotik dilihat dari ketersediaan makanan, padat penebaran dan kualitas air. Selain itu, kematian pada lobster air tawar juga dipengaruhi oleh penyesuaian terhadap pakan dan sifat kanibalisme yang dimiliki oleh lobster. Menurut Hastuti (2006) tingkat kelangsungan hidup lobster air tawar sangat dipengaruhi oleh sifat kanibalisme yang tinggi, terutama pada saat lobster yang sedang mengalami proses molting, pendapat ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukan mortalitas terbesar terjadi pada minggu pertama sebanyak 7 ekor yang dipengaruhi oleh masa adaptasi kemudian pada minggu ke-2 dan minggu ke-6 mengalami mortalitas sebanyak 5 ekor yang diakibatkan lobster mengalami masa molting. Sedangkan mortalitas terkecil terjadi pada minggu ke-7 dengan mortalitas sebanyak 1 ekor, hal ini terjadi karena lobster air tawar sudah masuk kedalam umur dewasa yang membuat daya tahan tubuh lobster menjadi lebih baik.

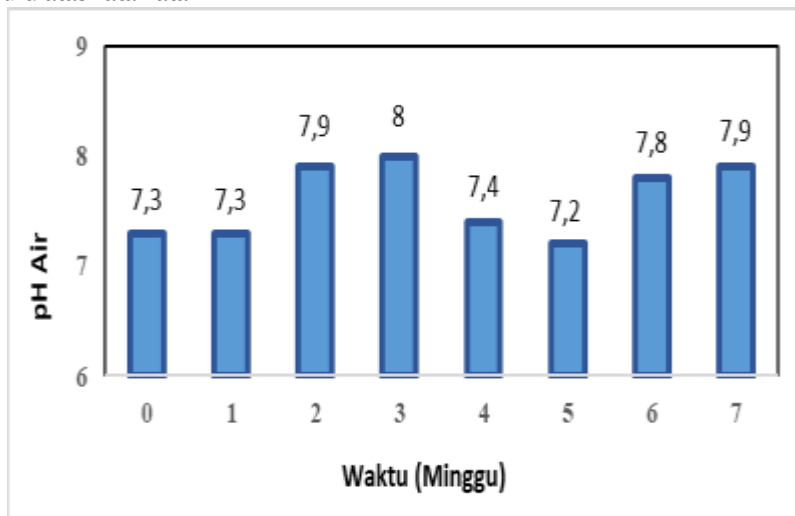
### **Kualitas air**

Faktor penting dalam kegiatan budidaya lobster air tawar adalah kualitas air. Dalam penelitian ini parameter kualitas air yang dipakai adalah suhu dan pH. Hasil pengukuran parameter kualitas air pada lobster air tawar selama masa pemeliharaan menunjukan kisaran nilai optimal dalam mendukung kehidupan lobster air tawar dapat dilihat pada gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Suhu Air Selama Masa Pemeliharaan

Dari gambar diatas diketahui suhu pada masa pemeliharaan berkisaran antara 25-27°C. Suhu terendah dalam masa pemeliharaan adalah 25°C (Minggu 3, minggu 7) dan suhu tertinggi dalam masa pemeliharaan adalah 27°C (Minggu 2). Kisaran suhu dalam penelitian ini dikatakan cukup baik untuk pertumbuhan lobster air tawar karena didukung dengan pendapat (Pratasik, 2005) bahwa persyaratan suhu untuk budidaya lobster air tawar adalah 24- 30°C. Pertumbuhan pada lobster air tawar akan menjadi lambat dan kekurangan nafsu makan jika berada pada suhu diatas rata-rata.



Gambar 4. pH Air Selama Masa Pemeliharaan

Dari gambar diatas diketahui pH air selama masa pemeliharaan mengalami naik turun yang tidak signifikan. Hasil pengukuran pH yang diperoleh setiap minggunya masih pada tingkat kelayakan untuk kehidupan lobster air tawar yaitu pH terendah 7,2 pada minggu 5 dan pH tertinggi 8 pada minggu 3. Didukung dengan penelitian Suharjo (2003) Kisaran pH yang optimal untuk pemeliharaan lobster air tawar yaitu 6-8. Naik turunnya pH pada air kolam sangat bergantung pada lingkungan tempat tinggal lobster air tawar. Lobster air tawar sangat rentan terhadap air hujan, karena pada saat musim hujan pH air akan naik hingga 8. Hal ini diakibatkan karena air hujan mengandung zat asam yang tinggi. Zat asam yang tinggi pada kolam air tawar ini dapat dijaga dengan total alkanitas, jumlah plankton yang tidak berlebihan, kebersihan dari dasar kolam dan pemakaian buffer yang sesuai. Selain itu, keasaman yang tinggi pada kolam air tawar ini juga dapat dilakukan dengan pengantian sebagian air pada kolam tersebut secara berkala (Cuncun, 2006;20).

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Pertumbuhan berat mutlak lobster air tawar selama masa pemeliharaan mengalami peningkatan yaitu 21,73 g.
2. Laju pertumbuhan spesifik lobster air tawar selama masa pemeliharaan mengalami peningkatan 1,37 g%/hari.
3. Kelangsungan hidup lobster air tawar selama masa pemeliharaan adalah 75%.

## Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Dr. Franchy Ch. Liufeto, S.Pi., M.Si yang telah memberikan tempat untuk penulis melaksanakan penelitian.

## Daftar Pustaka

- Anggraeni, N. M., & Abdulgani, N., 2013. Pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada skala laboratorium. Jurnal Sains dan Seni ITS, 2(2), hal 197-201.
- Breg naballe, 2022. A Guide to Resirculating Aquacultur. Denmark : FAOmand EUROFISH, hal 95.
- Cuncun, 2006. Teknik Pembenihan & Cara Cepat Pembesaran Lobster Air Tawar. Cetakan Ketiga. PT Agromedia Pustaka, Jakarta, hal 20.
- Effendie, M. I., 1979. Metode biologi perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor, hal 112.
- Faisol, Wahyudi, 2018. Perbandingan Efesiensi Bank Skala Besar dan Kecil. SENASPRO 2017,Riset Manajemen, 6(1), hal 1-15.



- Fujaya, Y., dan Suryati, E., 2007. Pengembangan teknologi produksi rajungan (*Portunus pelagicus*) lunak hasil perbenihan dengan memanfaatkan ekstrak bayam (*Amaranthaceae*) sebagai stimulan molting. Lembaga Penelitian. Universitas Hasanuddin. Makassar, hal 20.
- Hastuti, S. D., 2006. Pengaruh jenis pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*). *Jurnal Protein*, 13(1), hal 95-102.
- Holdich, D. M., 1993. A review of astaciculture: freshwater crayfish farming. *Aquatic Living Resources*, 6(4), hal 307-317.
- Irsyam, M. I., Nuryadin, I., Ramadhan, D. S., Drajat, S. R., dan Sahabuddin S., 2019. Analisa Usaha Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Kolam Terpal Bundar dengan Sistem Microbubble. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, hal 6.
- Iskandar, 2003. Lobster air tawar (*Parastacidae: Cherax*), aspek biologi, habitat, penyebaran, dan potensi pengembangannya. *Media akuakultur*, 3(1), hal 31-35.
- Lukito, A., dan Prayugo, S., 2007. Panduan lengkap lobster air tawar. Penebar Swadaya. Jakarta, hal 292.
- Merrick, M. J., 1993. Nitrogen Control in Bacteria *Microbiological Reviews*, hal 604-622.
- Nurchayati, T., Salamah, E., dan Hidayat, T., 2007. Karakteristik hidrolisat protein ikan selar (*Caranx leptolepis*) yang diproses secara enzimatis. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, hal 10(1).
- Oca, J. dan Masalo, I., 2013. Flow Pattern in Aquaculture Circular Tanks: Influence of Flow Rate, Water Depth, and Water Inlet & Outlet Features. *Aquacultural Engineering*, hal 52, hal 65-72.
- Pratasik, S., 2005. Pembenuhan Lobster Air Tawar Lokal Papua. Penebar Swadaya. Jakarta, hal 5-10.
- Rao, A.R., Laxmi. B.V.B., Narasiah, K.S., 2004. Simulation of Oxygen Transfer Rates in Circular Aeration Tanks. *Water Qual. Res. J. Canada*, 39 (3), hal 237-24.
- Schmalhausen, I., 1926. *Studien über Wachstum und Differenzierung*. 111. *Die embryonale Wachstumskurve des Huchens*. *Wilhelm Roux Arch. Entwicklungsmech. Org.* ha 109, hal 322-387.
- Suharjo I., 2003. Lobster Air Tawar; Komoditas Perikanan Prospektif. AgroMedia, hal 50.
- Sugiyono, 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta, Cv, hal 147.