

PENGARUH BIOENKAPSULASI VITAMIN C PADA ROTIFER DAN ARTEMIA TERHADAP RASIO RNA/DNA, PERTUMBUHAN DAN TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN BANDENG *CHANOS CHANOS*

*Effect of Bioencapsulation of Vitamin C on Rotifer and Artemia For RNA/DNA Ratio, Growth and Survival Rate of Bandeng Fish Larvae *Chanos chanos**

Khairiman¹, Sri Mulyani², Sutia Budi²

¹Balai Pengembangan Penjaminan Mutu Pendidikan Vokasi Bidang Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi

²Program Studi Budidaya Perairan Program Pascasarjana. Universitas Bosowa

Email : khairiman.anshary@gmail.com

Diterima: 03 Maret 2022

Dipublikasikan: 30 Juni 2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rasio RNA/DNA, pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup larva ikan bandeng yang disuplementasi Vitamin C pada rotifer dan artemia dengan dosis yang berbeda, perlakuan ini diharapkan dapat meningkatkan performa fisiologis larva ikan bandeng. Penelitian ini dilakukan pada bulan September sampai Oktober 2021 di unit pembenihan ikan bandeng Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar. Analisis laboratorium untuk beberapa parameter uji di laksanakan di Laboratorium Uji Fisika Kimia BPBAP Takalar. Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil Penelitian Menunjukkan bahwa Suplementasi vitamin C pada rotifer dan artemia dapat meningkatkan rasio RNA/DNA, pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup larva ikan bandeng. Dosis suplementasi rotifer dan artemia dengan vitamin C terbaik untuk rasio RNA/DNA, pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh pada penelitian ini adalah pada dosis 200 mg/L dengan tingkat kelangsungan hidup $35,64 \pm 0,125c\%$ diikuti dosis 150 mg/L sebesar $34,45 \pm 0,49c\%$ dan dosis 100 mg/L $32,17 \pm 0,79b\%$. untuk yang terendah pada perlakuan kontrol 0 mg/L $29,31 \pm 1,189a\%$.

Kata Kunci: Bioenkapsulasi Vitamin C, Larva Bandeng, Rotifer, Artemia

ABSTRACT

The study aims to analyze the RNA/DNA ratio, growth, and survival rates of vitamin C supplemented milkfish larvae in rotifers and artemia at different doses. This treatment is expected to improve the physiological performance of the milkfish larvae. This research was conducted from September to October 2021 at the fish hatchery unit of The Brackish Aquaculture Fisheries Center (BPBAP) Takalar. Laboratory analysis for several test parameters was carried out at the BPBAP Takalar Chemical Physics Test Laboratory. The study used a Complete Randomized Design (RAL). The results showed that vitamin C supplementation in rotifers and artemia could improve RNA/DNA ratio, growth, and survival rate of milkfish larvae. The best dose of rotifer and artemia supplementation with vitamin C for RNA/DNA ratio, growth, and survival rate obtained in this study was at 200 mg/L with a survival rate of $35.64 \pm 0.125c\%$ followed by a dose of 150 mg/L of $34.45 \pm 0.49c\%$ and a dose of 100 mg/L of $32.17 \pm 0.79b\%$. For the lowest on the control treatment was 0 mg / L $29.31\% \pm 1,189a$.

Keywords: Bioencapsulation of Vitamin C, Milkfish Larvae, Rotifer, Artemia



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

1. PENDAHULUAN

Ikan Bandeng *Chanos chanos* merupakan salah satu ikan ekonomis penting sebagai sumber protein hewani yang mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi dan memiliki pangsa pasar yang baik (Marzuqi, 2015), Teknologi perbenihan ikan Bandeng telah berhasil didapatkan, akan tetapi produksi benih ikan ini masih sangat bergantung pada pakan hidup seperti rotifer dan artemia. Konsumsi pakan alami akan sangat bergantung pada karakteristik ikan (Hatta *et al.* 2019). Teknologi ini membutuhkan banyak investasi dalam pembangunan fasilitas dan pemeliharaan untuk memproduksi pakan alami sesuai dengan kebutuhan. Produksi pakan alami

sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan ketersediaan nutrisi yang dapat berdampak pada tingginya mortalitas dan bentuk yang tidak sempurna dari benih yang dihasilkan. Rotifer dan artemia merupakan pakan alami yang paling banyak dipergunakan untuk usaha pembenihan, terutama pada stadia awal larva ikan. Rotifer dan artemia memerlukan nutrisi yang baik untuk pertumbuhan maupun untuk meningkatkan nilai gizinya. Kendala yang sering dihadapi dalam kultur rotifer dan artemia adalah menurunnya nilai nutrisi yang dikandungnya akibat kurangnya kualitas dan kuantitas fitoplankton, metode kultur dan lama kultur (Budi *et al.*, 2012). Menurut Strojsova *et al.* (2009) menyatakan asupan

nutrisi akan memberikan pengaruh pada kuantitas dan kualitas pakan alami (rotifer dan artemia).

Budidaya khususnya perbenihan ikan bandeng dalam beberapa tahun terakhir mengalami berbagai kendala seperti pertumbuhan yang lambat, sintasan yang rendah, serangan penyakit, tingkat stress yang tinggi, serta morfologi benih yang abnormal, hingga permasalahan teknologi dan manajemen perbenihan yang kurang mendukung. Salah satu penyebab metabolisme, pertumbuhan, sintasan dan tingkat stress larva ikan Bandeng menjadi rendah akibat asupan nutrisi yang sangat rendah termasuk asupan mineral dan vitamin. Salah satu vitamin yang memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan ketahanan stress larva ikan Bandeng yakni vitamin C, dimana Vitamin C berperan menormalkan fungsi kekebalan mengurangi stress dan mempercepat penyembuhan luka pada ikan. Indikasi masalah benih ikan Bandeng menunjukkan adanya gejala kekurangan vitamin C dalam jaringan akan menyebabkan terjadinya pertumbuhan tulang yang tidak sempurna, bahkan dapat sebagai faktor pembatas pertumbuhan bila terjadi defisiensi (Kursistiyanto et al, 2013).

Sampai saat ini produksi benih ikan Bandeng masih tergantung pada pakan alami seperti rotifer dan artemia. Pengkayaan merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan nutrisi rotifer dan artemia. Karakteristik rotifera dan artemia yang bersifat sebagai biocapsule dapat dijadikan pengantar suatu bahan untuk disampaikan kepada larva ikan yang akan memangsa rotifer dan artemia tersebut, sehingga kualitas rotifer dan artemia tersebut dapat ditingkatkan secara praktis. Guna meningkatkan nilai nutrisi pakan alami, diantaranya didapat dengan penambahan vitamin C. Vitamin C memiliki beberapa manfaat, diantaranya adalah berperan dalam metabolisme tubuh dan membantu pembentukan collagen (Suwiry et al., 2003), meningkatkan daya tahan tubuh sehingga dapat meminimalisir serangan penyakit serta dapat meningkatkan kelangsungan hidup larva ikan Bandeng.

Larva ikan Bandeng tidak mampu mensintesis vitamin C, yang disebabkan karena tidak tersedianya L-gulunolakton sebagai reaksi tahap akhir sintesis vitamin C. Oleh karena itu, untuk mencukupi kebutuhan vitamin C dibutuhkan suplementasi vitamin C dari luar tubuh. Penambahan vitamin C pada pakan buatan telah dilakukan dan memberikan hasil yang cukup baik pada pertumbuhan dan sintasan larva ikan. Penelitian aplikasi vitamin C pada pakan alami masih jarang dilakukan oleh karena itu, penelitian aplikasi vitamin C pada pakan alami perlu dilakukan..

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan September sampai Oktober 2021. Tempat penelitian dilaksanakan di Unit Produksi Ikan Bandeng Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar (BPBAP Takalar). Analisis rasio RNA/DNA dan kualitas air dilakukan di Laboratorium Bioteknologi dan Kualitas Air BPBAP Takalar.

Prosedur Penelitian

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah larva ikan bandeng *Chanos chanos* stadia D-1. Larva tersebut diperoleh dari hasil penetasan di Stasiun Pembenihan BPBAP Takalar. Bahan uji yang akan digunakan berupa vitamin C komersial yang diperoleh dari pasaran. Kandungan vitamin C mengandung asam asorbatic (AA) berupa bubuk. Aplikasi bahan uji melalui *bioenkapsulasi* pada rotifer dan artemia. Pakan yang akan diberikan ke larva ikan bandeng selama penelitian adalah pakan alami berupa rotifer dan artemia serta pakan buatan *microcapsulate* NRD (diameter 30-90 µm). Sebelum diberikan ke larva, pakan alami tersebut terlebih dahulu diperkaya dengan vitamin C. Wadah penelitian yang akan digunakan berupa ember plastik berkapasitas 70 L berjumlah 12 buah yang diisi dengan air sebanyak 70 L dengan kepadatan larva ikan bandeng sebanyak 20 ekor/L. Air media yang digunakan adalah air laut bersalinitas 30–33 ppt dengan sistem *green water* (Budi, 2017).

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan 3 kali ulangan. Dosis vitamin C yang digunakan dalam penelitian ini adalah perlakuan A: 0 mg/L, perlakuan B: 100 mg/L, perlakuan C: 150 mg/L dan perlakuan D: 200 mg/L.

Parameter Uji

Rasio RNA/DNA

Untuk mengukur konsentrasi RNA dan DNA digunakan rumus yang digunakan Fatchiyah (2011) sebagai berikut:

$$[DNA] = \frac{A_{260}}{50} \times 50 \times \text{Faktor pengenceran}$$

Keterangan : A_{260} = Nilai absorbansi pada 260 nm, 50 = Larutan dengan nilai absorbansi 1,0 sebanding dengan 50 ug untai ganda DNA per ml (dsDNA)

$$[RNA] = \frac{A_{260}}{40} \times 40 \times \text{Faktor pengenceran}$$

Keterangan: 40 = 40ug/ml untai tunggal RNA (ssRNA).

Pertumbuhan

Laju pertumbuhan bobot spesifik (LPBS) larva pada setiap perlakuan diukur dengan menggunakan Rumus Hopkins (1992) sebagai berikut:

$$LPBS = \frac{\ln BA - \ln BM}{t} \times 100 \%$$

dimana:

Ln	=	Logaritma natural
BA	=	Bobot akhir rata-rata (mg)
BM	=	Bobot awal rata-rata (mg)
t	=	Waktu pengamatan (hari)

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup dihitung pada akhir penelitian pada masing-masing wadah penelitian. Tingkat kelangsungan hidup larva diamati setiap awal dan akhir dan dihitung dengan menggunakan rumus Huynh dan Fotedar (2004) sebagai berikut:

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

dimana:

- SR = Tingkat kelangsungan hidup
- Nt = Jumlah larva hidup akhir penelitian (ekor)
- No = Jumlah larva pada awal penelitian (ekor)

Analisis Data

Data penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Sebagai alat bantu untuk pelaksanaan uji statistik, digunakan paket perangkat lunak computer program SPSS versi 23,0.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rasio RNA/DNA

Rata-rata rasio RNA/DNA larva ikan bandeng dengan pemberian dosis suplementasi vitamin C pada pakan alami disajikan pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Hasil Rata-Rata Pengukuran Rasio RNA/DNA Larva Ikan Bandeng Setelah Pemberian Pakan Alami Rotifer dan Artemia Yang Disuplementasi Dengan Berbagai Dosis Vitamin C.

Dosis Pengkayaan Vitamin C (mg/L)	Ratio RNA/DNA (ng/μL)
0	1,226 ± 0,006a
100	1,231 ± 0,011ab
150	1,237 ± 0,003ab
200	1,244 ± 0,003b

Rasio RNA/DNA memperlihatkan peningkatan seiring dengan penambahan dosis suplementasi vitamin C pada pakan alami rotifer dan artemia, dimana hasil rasio RNA/DNA berada pada Kisaran 1,226(ng/μL) - 1,244 (ng/μL). Untuk rasio RNA/DNA terbesar terdapat pada perlakuan D dengan jumlah 1,244 ± 0,003b (ng/μL) dan rasio RNA/DNA terendah terdapat pada perlakuan A sebesar 1,226 ± 0,006a(ng/μL). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suplementasi vitamin C pada pakan alami rotifer dan artemia memberi pengaruh terhadap rasio RNA/DNA larva ikan bandeng. Hasil Uji W-Tukey menunjukkan bahwa Perlakuan D (200 mg/L) sebesar 1,244 ± 0,003b (ng/μL) berbeda nyata (P> 0,05) dengan perlakuan A (0 mg/L) sebesar 1,226 ± 0,006a (ng/μL) namun tidak berbeda nyata pada skala (P> 0,05) dengan perlakuan B sebesar 1,231± 0,011ab (ng/μL) hal yang sama juga terjadi pada perlakuan C 1,237 ± 0,003ab (ng/μL) yang menunjukkan tidak adanya perbedaan pada skala (P> 0,05). Sedangkan untuk perlakuan A (0 mg/L) sebesar 1,226 ± 0,006a (ng/μL) tidak berbeda nyata pada skala (P> 0,05) dengan perlakuan B sebesar 1,231± 0,011ab (ng/μL) dan perlakuan C 1,237 ± 0,003ab (ng/μL).

Berdasarkan data rasio RNA/DNA yang diperoleh menunjukkan bahwa vitamin C berpengaruh nyata (p<0,01) pada tingkat rasio RNA/DNA larva ikan bandeng hal ini dapat dilihat pada tabel hasil rata rata pengukuran rasio RNA/DNA larva ikan bandeng setelah suplementasi pada berbagai dosis vitamin C dimana RNA/DNA memperlihatkan kemampuan

fisiologis larva ikan bandeng terhadap perlakuan yang diberikan. Menurut Budi (2017) bahwa salah satu indikator pertumbuhan dan perkembangan organisme yaitu rasio RNA/DNA. Suplementasi vitamin C dengan dosis 200 mg/L (Perlakuan D) pada rotifer dan artemia dapat meningkatkan rasio RNA/DNA dan memaksimalkan kondisi larva ikan bandeng sehingga pertumbuhan dan perkembangan menjadi lebih baik. Hal ini dapat diduga karena dosis tersebut merupakan dosis yang optimal bagi larva ikan bandeng untuk memaksimalkan penyerapan vitamin C kedalam tubuh larva ikan bandeng, sehingga memberikan pengaruh positif pada perbaikan performa dan kualitas larva ikan bandeng. Menurut Misbah (2018) bahwa larva yang berada dalam kondisi baik cenderung mempunyai perbandingan RNA/DNA yang tinggi dibandingkan dengan yang memiliki kondisi yang kurang baik. hal tersebut mengisyaratkan peristiwa perkembangan yang dilandaskan pada peningkatan pertumbuhan larva. Dalam pendapat yang lain Muslimin (2019) menyatakan bahwa rasio RNA/DNA menggambarkan perkembangan yang merupakan aktivitas sintesis protein yang secara genetik berlangsung pada sintesis RNA. Oleh karenanya, kecepatan pertumbuhan dan perkembangan sangat berkaitan erat dengan konsentrasi rasio RNA/DNA.

Rasio RNA/DNA terendah dalam penelitian ini terdapat pada dosis 0 mg/l (perlakuan A) jika dibandingkan dengan dosis 100 mg/l, 150 mg/l dan 200 mg/l. Hal ini diduga karena pada perlakuan tersebut tidak diberikan suplementasi vitamin C sehingga rasio RNA/DNA larva ikan bandeng berada pada posisi terendah. Untuk ratio RNA/DNA terbaik terdapat pada perlakuan D dengan dosis pengkayaan pakan alami 200 mg/l dengan besaran rasio 1,244 ± 0,003b. Dengan pertumbuhan dan perkembangan yang baik membuat ratio RNA/DNA larva ikan bandeng juga mengalami peningkatan. Sejalan dengan hal tersebut Faidar (2020) menyatakan bahwa Tingginya rasio RNA/DNA larva akan memberikan dampak pada peningkatan performa dan kualitas larva. Semakin tinggi rasio RNA/DNA semakin besar pula sintasan, pertumbuhan dan ketahanan stres. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara rasio RNA/DNA dengan sintasan, pertumbuhan dan ketahanan stres menunjukkan adanya korelasi positif.

Pertumbuhan

Untuk laju pertumbuhan bobot spesifik (LPBS) larva ikan bandeng dengan berbagai pemberian dosis suplementasi vitamin C pada pakan alami di akhir pemeliharaan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rata-Rata Pengukuran Pertumbuhan Larva Ikan Bandeng Setelah Pemberian Pakan Alami Rotifer dan Artemia Yang Disuplementasi Dengan Berbagai Dosis Vitamin C.

Dosis Pengkayaan Vitamin C (mg/L)	Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik (%)
0	16,81 ± 0,085a
100	17,06 ± 0,134b
150	17,56 ± 0,099c
200	17,70 ± 0,125c

Laju pertumbuhan bobot spesifik larva ikan bandeng dengan suplementasi vitamin C pada rotifer dan artemia diperoleh kisaran laju pertumbuhan bobot spesifik $16,81 \pm 0,085c\%$ - $17,70 \pm 0,125a\%$ dimana nilai laju pertumbuhan bobot spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan D (200 mg/L) dan terendah pada perlakuan A (0 mg/L). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suplementasi vitamin C berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap laju pertumbuhan bobot spesifik larva ikan bandeng. Hasil uji lanjut W-Tukey memperlihatkan bahwa larva ikan bandeng pada pengkayaan vitamin C di perlakuan A (0 mg/L) dengan besaran $16,81 \pm 0,085a\%$ berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan lainnya. Namun pada perlakuan C (150 mg/L) dan perlakuan D (200 mg/L) tidak berbeda nyata pada taraf ($P < 0,05$) dengan besaran angka $17,56 \pm 0,099c\%$ dan $17,70 \pm 0,125c\%$. sedangkan untuk perlakuan B (100 mg/L) diperoleh besaran nilai $17,06 \pm 0,134b\%$.

Pengkayaan vitamin c pada pakan alami rotifer dan artemia memberikan peningkatan terhadap laju pertumbuhan bobot spesifik sebagaimana diperlihatkan pada tabel laju pertumbuhan bobot spesifik. Menurut ramdhani (2017) pemberian vitamin C selain untuk menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup juga berfungsi untuk meningkatkan imunitas ikan, sehingga ikan lebih sehat dan aktif dalam mengkonsumsi makanan.

Tingginya kandungan vitamin C pada pakan alami setelah pengkayaan mengindikasikan bahwa dosis 200 mg/l dapat diduga merupakan dosis terbaik untuk meningkatkan laju pertumbuhan larva ikan bandeng dimana hasil analisis pada tabel menunjukkan adanya korelasi secara tidak langsung antara pengkayaan vitamin c dengan peningkatan laju pertumbuhan bobot spesifik. menurut Dewiyanti (2017) menyatakan bahwa ikan yang diberikan perlakuan vitamin C secara fisiologis lebih aktif dan nafsu makan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak diberikan perlakuan vitamin C. Hal ini menunjukkan bahwa selain sebagai pemacu pertumbuhan dan kelangsungan hidup, vitamin C juga berfungsi sebagai imunitas sehingga ikan lebih sehat dan aktif dalam mengkonsumsi pakan. Ditambahkan pula oleh Setiawati (2013) bahwa pemberian vitamin C dalam pakan dapat meningkatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan dan udang.

Vitamin C mutlak dibutuhkan dalam tubuh ikan, karena proses fisiologisnya dalam membantu metabolisme tubuh. Jika vitamin C cukup tersedia dalam tubuh, maka proses kolagenasi akan sempurna dan pertumbuhan akan lebih baik dan cepat (Helmizuryani et al 2018). Hasil yang diperoleh pada analisis pengaruh vitamin C terhadap laju pertumbuhan bobot spesifik menunjukkan adanya korelasi positif pada larva ikan bandeng.

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup merupakan persentase dari banyaknya larva yang mampu bertahan hidup sampai akhir pemeliharaan jika dibandingkan dengan banyaknya larva yang tidak berhasil hidup sampai akhir pemeliharaan larva ikan bandeng. Untuk tingkat kelangsungan hidup larva ikan bandeng dengan berbagai pemberian dosis suplementasi

vitamin C pada pakan alami di akhir pemeliharaan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rata-Rata Pengukuran Tingka Kelangsungan Hidup Larva Ikan Bandeng Setelah Pemberian Pakan Alami Rotifer dan Artemia Yang Disuplementasi Dengan Berbagai Dosis Vitamin C.

Dosis Pengkayaan Vitamin C (mg/L)	Tingkat Kelangsungan Hidup (%)
0	$29,31 \pm 1,189a$
100	$32,17 \pm 0,790b$
150	$34,45 \pm 0,49bc$
200	$35,64 \pm 0,125c$

Tingkat kelangsungan hidup larva ikan bandeng dengan suplementasi vitamin C pada rotifer dan artemia diperoleh kisaran $29,31 \pm 1,189a\%$ - $35,64 \pm 0,125c\%$ dimana nilai tingkat kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan D (200 mg/L) dan terendah pada perlakuan A (0 mg/L) Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian vitamin C berpengaruh nyata ($p < 0,01$) pada tingkat kelangsungan hidup larva ikan bandeng. Hasil uji lanjut W-Tuckey memperlihatkan tingkat kelangsungan hidup larva ikan bandeng pada perlakuan A (0 mg/L) paling rendah berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan lainnya sebesar $29,31 \pm 1,189a\%$. Namun pada perlakuan B (100 mg/L) diperoleh hasil sebesar $32,17 \pm 0,79b\%$ dan perlakuan C (150 mg/L) sebesar $34,45 \pm 0,49bc\%$ yang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Sedangkan perlakuan D 200 (mg/L) sebagai perlakuan dengan tingkat kelangsungan hidup tertinggi dengan hasil $35,64 \pm 0,125c\%$ menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan perlakuan C (150 mg/L).

Perlakuan D memperoleh tingkat kelangsungan hidup larva ikan bandeng D1 – D28 yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada perlakuan D (200 mg/l) mampu meningkatkan imunitas dan menekan tingkat stress larva sehingga dapat menekan tingkat kematian. Salsabila (2019) menyatakan bahwa Pengkayaan rotifer juga di lakukan dengan menambahkan vitamin C pada setiap perlakuan, Hal ini dilakukan karena vitamin C merupakan vitamin yang dibutuhkan untuk meningkatkan daya tahan tubuh sehingga dapat mencegah terjadinya stress dan diharapkan dapat meningkatkan kelulushidupan larva. Ditambahkan oleh Baiduri (2018) bahwa pemberian pakan Artemia dengan penambahan vitamin C 400 mg/L meningkatkan rerata persentase level tingkat kelangsungan hidup larva ikan bandeng setelah perlakuan karena adanya penambahan vitamin C pada Artemia mempunyai peran yang cukup besar dalam pertumbuhan ikan, diantaranya mengatasi stres, meningkatkan imunitas terhadap serangan penyakit dan pembentukan kolagen pada ikan.

Perlakuan A (0 mg/l) merupakan perlakuan dengan nilai tingkat kelangsungan hidup paling rendah dengan besaran $29,31 \pm 1,189a\%$ hal ini dikarenakan pada perlakuan A tidak diberikan pengkayaan vitamin C pada pakan alami yang diberikan seperti yang diberikan pada perlakuan lainnya hal ini menyebabkan kandungan vitamin C yang terdapat pada pakan yang dikonsumsi oleh larva ikan bandeng tidak sebanyak

perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Faidar (2020) bahwa Rendahnya sintasan larva tanpa pemberian vitamin C 0 ppm dan dosis 150 ppm erat kaitannya dengan rendahnya jumlah vitamin C yang di konsumsi oleh larva sehingga kebutuhan vitamin C tidak terpenuhi maka berdampak pada nafsu makan yang menurun hingga berdampak pada stres larva selanjutnya terjadi kematian larva. Ditambahkan oleh Taukhid et al (2010) bahwa pada pemeliharaan ikan mas Adanya perbedaan rata-ran persentase sintasan yang signifikan antar kelompok perlakuan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif akibat penambahan vitamin C pada pakan yang berperan dalam meningkatkan status kesehatan ikan uji, dalam hal ini kekebalan non-spesifik. Apabila dibandingkan dengan kelompok control (0 mg/kg), maka penambahan vitamin C memberikan hasil yang lebih baik terhadap sintasan ikan uji; dan dosis vitamin C yang memberikan nilai terbaik didapatkan pada konsentrasi 750 mg/kg pakan. Nilai rata-ran sintasan yang lebih tinggi pada kelompok perlakuan membuktikan bahwa vitamin C dapat berfungsi sebagai materi biologis yang mampu mereduksi kasus KHV pada ikan, meskipun mekanisme dari kondisi tersebut belum diketahui secara pasti.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik untuk suplementasi pada pakan alami rotifer dan artemia terhadap rasio RNA/DNA, pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup terbesar terdapat pada perlakuan dosis 200 mg/L.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Baiduri N et al, 2018. Level Mortalitas *Chanos-chanos* Terhadap Pemberian Pakan *Artemia* dengan Penambahan Vitamin C. Jurnal Jeumpa, 5(1) – juli 2018.
- Budi, S., & Aslamyiah, S. (2011). Improvement of the Nutritional Value and Growth of Rotifer (*Brachionus plicatilis*) by Different Enrichment Period with Bacillus sp. Jurnal Akuakultur Indonesia, 10(1), 67-73.
- Budi, S., dan Jompa, H. (2012, December). Pengaruh Periode Pengkayaan Rotifer *Brachionus Plicatilis* oleh *Bacillus* sp. Terhadap kualitas asam amino esensial. In prosiding forum inovasi teknologi akuakultur (pp. 599-603).
- Budi, S., & Zainuddin, Z. (2012). Peningkatan Asam Lemakrotifer *Brachionus Plicatilis* Dengan Periode Pengkayaan Bakteri *Bacillus* Sp. Berbeda. Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan, 1(1), 1-5.
- Budi, S., Karim, M. Y., Trijuno, D. D., Nessa, M. N., Gunarto, G., & Herlinah, H. (2016). The use of fatty acid omega-3 HUFA and Ecdyson Hormone To Improve Of Larval Stage Indeks and Survival Rate Of Mud Crab *Scylla olivacea*. Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan, 3, 487-498.
- Budi, S., Karim, M. Y., Trijuno, D. D., Nessa, M. N., Gunarto, G., & Herlinah, H. (2016, August). Tingkat Dan Penyebab Mortalitas Larva Kepiting Bakau, *Scylla* spp. Di unit Pembenihan Kepiting Marana Kabupaten Maros. In *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* (Vol. 1, No. 1, pp. 465-471).
- Budi, S., Djoso, P. L., & Rantetondok, A. (2017, March). Tingkat dan Organ Target Serangan Ektoparasit *Argulus* sp. Pada ikan Mas *Cyprinus carpio* di Dua Lokasi Budidaya Di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. In *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* (Vol. 1, No. 1, pp. 939-944).
- Budi, S., Karim, M. Y., Trijuno, D. D., Nessa, M. N., & Herlinah, H. (2018). Pengaruh Hormon Ecdyson Terhadap Sintasan Dan Periode Moulting Pada Larva Kepiting Bakau *Scylla olivacea*. Jurnal Riset Akuakultur, 12(4), 335-339.
- Budi, S., Mardiana, M., Geris, G., & Tantu, A. G. (2021). Perubahan Warna Ikan Mas *Cyprinus carpio* Dengan Penambahan Ekstra Buah Pala *Myristica Argentha* Pada Dosis Berbeda. Jurnal Ilmiah Ecosystem, 21(1), 202-207.
- Dewiyanti, I., & Hasri, I. (2017). Aplikasi Vitamin C Dalam Pakan Komersil Dengan Metode Oral Pada Benih Ikan Pedih (*Tor* sp.) (Doctoral dissertation, Syiah Kuala University).
- Faidar, Faidar, Sutia Budi, and Erni Indrawati. "Analisis Pemberian Vitamin C Pada Rotifer dan Artemia Terhadap Sintasan, Rasio Rna/Dna, Kecepatan Metamorfosis Dan Ketahanan Stres Larva Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Stadia Zoea." *Journal of Aquaculture and Environment* 2.2 (2020): 30-34.
- Fatchiyah, 2011. *Modul Pelatihan Analisis Fingerprinting DNA Tanaman Dengan Metode RAPD*. Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya, Malang.
- Hatta, M., & Mulyani, S. (2019). Kebiasaan Makan Ikan dan Trofik Level Sepanjang Perairan Pantai Kabupaten Barru. *DEDIKASI*, 21(1).
- Helmizuryani, Meika Puspitasari, and Khusnul Khotimah. "Efektifitas Pertumbuhan Benih Betok (*Anabas testudineus*) Menggunakan Vitamin C dan D sebagai Suplemen Pakan." *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands* 7.2 (2018): 164-173.
- Kursistiyanto, N., S. Anggoro dan Suminto. 2013. Penambahan Vitamin C pada Pakan dan Pengaruhnya Terhadap Respon Osmotik, Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (*Oreochromis* sp.) pada Media dengan Osmolaritas Berbeda. *Jurnal Sainstek Perikanan*, 8(2): 66 – 75.
- Marzuqi, Muhammad. (2015). Pengaruh kadar karbohidrat dalam pakan terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan dan aktivitas enzim amilase pada ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsskal). Retrieved from Udayana University Repository.
- Misbah, I. D. H. A. M. "Kajian Kombinasi Salinitas Dan Asam Amino Terlarut Pada Pemeliharaan Larva Kepiting Bakau (*Scylla Tranquebarica* Fabricius, 1798) Kajian Kombinasi Salinitas Dan Asam Amino Terlarut Pada Pemeliharaan Larva Kepiting Bakau (*Scylla Tranquebarica* Fabricius, 1798)." Disertasi Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar (2018).

- Muslimin, 2019. Pengendalian Suhu Untuk Meningkatkan Produksi Pada Pembenihan Rajungan *Portunus pelagicus*. Disertasi Pascasarjana Universitas Hasanuddin Makassar.
- Ramadhani, S. Karina1, I. Hasri. 2017. Pengaruh Pemberian *Daphnia magna* Diperkaya Vitamin C Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Depik (*Rasbora tawarensis*). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah Volume 2, Nomor 4: 454-463 November 2017, ISSN. 2527-6395.
- Salsabila et all, 2019. pengaruh pengkayaan *brachionus rotundiformis* dengan dosis vitamin (b1, b6, b12 dan vitamin c) berbeda dalam *feeding regimes* terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan larva bandeng (*chanos chanos*). Jurnal Sains Akuakultur Tropis, Universitas Diponegoro Semarang, 2: 11-20.
- Setiawati, M., Putri, D., & Jusadi, D. (2013). Sintasan dan pertumbuhan larva ikan patin yang diberi Artemia mengandung vitamin C Survival and growth of catfish *Pangasionodon* sp. larvae fed on vitamin C-enriched Artemia. Jurnal Akuakultur Indonesia, 12(2), 136-143.
- Štrojsová, Alena, and Jaroslav Vrba. "Short-term variation in extracellular phosphatase activity: possible limitations for diagnosis of nutrient status in particular algal populations." *Aquatic ecology* 43.1 (2009): 19-25.
- Suwirya k. et all. 2018. Pengaruh vitamin C Dalama Pakan Terhadap Sintasan, Pertumbuhan dan stress larva bandeng (*Chanos-Chanos*). Penelitian Pada Loka Perikanan pantai gondola bali.
- Taukhid, T., Lusiastuti, A. M., Suryadi, K., Rosidah, R., & Setiadharna, G. (2010). Optimasi Frekuensi Pemberian Vitamin C Pad A Pakan Komersial Untuk Pengendalian Penyakit Koi Herpes Virus (KHV) Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn.). *Berita Biologi*, 10(3), 339-347.
- Yunus, A. R., Budi, S., & Salam, S. (2019). Analisis Kelayakan Lokasi Budidaya Metode Karamba Jaring Apung Di Perairan Desa Pulau Harapan Sinjai. *Journal of Aquaculture and Environment*, 2(1), 1–5.
- Yusneri, A., Budi, S., & Hadijah, H. (2020). Pengayaan Pakan Benih Rajungan (*Portunus Pelagicus*) Stadia Megalopa Melalui Pemberian Beta Karoten. *Journal of Aquaculture and Environment*, 2(2), 39–42.
- Yusneri, A., & Budi, S. (2021, May). Blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) megalopa stage seed feed enrichment with beta carotene. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 763, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.
- Wahyuni, S., Budi, S., & Mardiana, M. (2020). Pengaruh Shelter Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Crablet Kepiting Rajungan (*Portunus pelagicus*). *Journal of Aquaculture and Environment*, 3(1), 06-10.