

EFEKTIFITAS SISTEM DEKAPSULASI DENGAN SALINITAS BERBEDA TERHADAP DAYA TETAS (*HATCHING RATE*) SISTE ARTEMIA

Effectiveness Of Decapsulation Systems with Different Salinities on Hatching Rate of Cyste Artemia

Akmal Izwar^{1*}, Anis Nugrahawati², Irfannur¹, Yusrizal Akmal¹, Asih Makarti Muktitama², Rossy Azhar¹, Syahirman Hakim³, Rahma Mulyani⁴

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim

²Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh

³Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim

⁴Program Studi Budi Daya Ikan, Universitas PGRI Palembang

*Corresponding author: akmlizwr@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh salinitas terhadap daya tetas artemia dekapsulasi. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan A artemia dekapsulasi dengan salinitas 20 ppt, perlakuan B artemia dekapsulasi dengan salinitas 25 ppt, perlakuan C artemia dekapsulasi salinitas 30 ppt dan kontrol penetasan artemia non dekapsulasi salinitas 30 ppt. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antar perlakuan. Daya tetas tertinggi terdapat pada perlakuan C yaitu Artemia dekapsulasi dengan salinitas 30 ppt sebesar 88,55%, daya tetas perlakuan B sebesar 68,51%, daya tetas perlakuan A sebesar 54,98%, dan kontrol menunjukkan daya tetas paling rendah yaitu sebesar 51,51%. Proses dekapsulasi dengan kadar Salinitas berbeda dalam proses penetasan siste artemia mempengaruhi daya tetas artemia. Artemia dekapsulasi dengan media penetasan bersalinitas 30 ppt mampu meningkatkan daya tetas sebesar 37,04% dari perlakuan kontrol.

Kata Kunci: Artemia, dekapsulasi, salinitas, daya tetas

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of salinity on the hatching rate of decapsulated Artemia. The research design used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. Treatment A of decapsulated artemia with a salinity of 20 ppt. Treatment B of decapsulated artemia with a salinity of 25 ppt, treatment C of decapsulated artemia with a salinity of 30 ppt and kontrol non-decapsulated artemia hatching with a salinity of 30 ppt. The research results showed that there were differences between treatments. The highest hatching rate was in treatment C, namely decapsulated Artemia with a salinity of 30 ppt of 88.55%, the hatching rate of treatment B was 68.51%, the hatching rate of treatment A was 54.98%, and the kontrol showed the lowest hatching rate of 51.51%. The decapsulation process with different levels of salinity in the hatching process of the artemia system affects the hatching rate of artemia. Artemia decapsulation with hatching media with a salinity of 30 ppt was able to increase hatching rate by 37.04% from the kontrol treatment.

Keywords: Artemia, decapsulation, salinity, hatching rate

PENDAHULUAN

Artemia sp merupakan pakan alami larva udang dan ikan yang banyak digunakan baik di perairan laut maupun tawar (Khairman *et al.*, 2022), budidaya krustasea, ikan, dan cephalopoda sebagai pakan hidup (Seixas *et al.*, 2009). Ketersediaan *Artemia* sp saat ini masih bergantung pada impor dari luar negeri (Putri *et al.*, 2020). *Artemia* sp. memiliki gizi yang baik sehingga dapat digunakan pada industri *hatchery* udang (Tampubolon *et al.*, 2020). Kelebihan *Artemia* sp. selain dapat digunakan pada saat masih nauplii, *Artemia* sp. ini juga dapat digunakan saat dewasa. Kandungan protein *Artemia* sp saat masih nauplii sekitar 47%, terjadi peningkatan saat *Artemia* sp beranjak dewasa kandungan protein menjadi 60%, selain itu artemia tinggi dengan kandungan asam-asam amino assensial (Aliyas 2019).

Artemia sp memiliki pengaruh yang besar untuk menunjang perkembangan biota yang dibudidayakan karena memiliki komposisi nutrisi yang banyak guna memenuhi kebutuhannya, karena pada *Artemia* sp memiliki protein dan asam amino yang tinggi (Istiqomah *et al.*, 2024). Permintaan siste *Artemia* telah mengalami peningkatan akibat dari perluasan budidaya larva komersial ikan laut, udang, dan udang di seluruh dunia (Bengtson *et al* 2018). Jenis dan bahan pakan mempengaruhi pertumbuhan dan pemanfaatan pakan postlarva udang vaname (Susanti *et al.*, 2015). Penelitian yang dilakukan Hiola (2014) menemukan bahwa daya tetas *Artemia* sp yang baik berada pada salinitas 30 ppt dengan *hatching rate* (HR) 56.77 %. Pada penelitian Aliyas (2019) penetasan *Artemia* sp dapat dihitung saat menetas pada kurun waktu 36 jam sampai jam 45 setelah dikultur.

Mudjiman (1989) dalam Widodo *et al.*, (2016) Metode dekapsulasi mempunyai keunggulan: 1. Nauplii *Artemia* sp. minim cangkang yang tersisa

dan Tingkat penetasan telur artemia tinggi, 2. Telur bebas hama penyakit karena bahan kapsulasi, 3. Kualitas dari telur *Artemia* sp. sangat bagus, 4. Proses penetasan tidak memerlukan penerangan, dan 5. Dapat langsung digunakan untuk pakan larva udang. Hal ini tidak terlepas dari merek dagang produk artemia. Setiap merek dagang memiliki tingkat *hatching rate* masing masing. Widodo *et al* (2016) pada penelitiannya menggunakan artemia merk Supreme Plus dengan tingkat daya tetas paling tinggi (78,9%) diperoleh dengan proses perendaman larutan dekapsulasi selama 15 menit dengan campuran larutan NaOCl + NaOH. Faktor lain yang mempengaruhi *hatching rate* artemia adalah kadar garam atau salinitas. Salinitas optimal bagi pertumbuhan adalah 5-35 ppt. Kisaran salinitas tersebut sangat luas sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai salinitas yang dapat meningkatkan *hatching rate* artemia secara maksimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 15 Januari hingga 30 Januari 2024 di Laboratorium Basah, Universitas Almuslim, Bireuen, Aceh. Peralatan yang digunakan antara lain alat tulis, ember kapasitas 10 L, galon air bening kapasitas 15 L, termometer, refraktometer, DO meter, selang aerasi, blower/airator, pH meter, timbangan digital, mikroskop, gelas ukur, pipet tetes, lampu LED, hand counter, saringan plankton net, tisu dan Wildco Sedgewick. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air tawar, siste *Artemia* Merk Golden West, Garam non yodium, larutan NaOCl, dan NaOH. Penelitian ini dilakukan selama 24 jam hingga *Artemia* sp. menetas menjadi nauplii.

Metode pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode ini dasarnya melakukan beberapa eksperimen untuk melihat hasil. Teknik pengambilan data dilakukan melalui observasi langsung.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah pengaruh salinitas terhadap daya tetas *Artemia* sp. Penelitian dilakukan dalam 4 perlakuan dengan 3 ulangan, yaitu: Perlakuan A penetasan artemia menggunakan sistem dekapsulasi salinitas 20 ppt; Perlakuan B penetasan artemia menggunakan sistem dekapsulasi salinitas 25 ppt; Perlakuan C penetasan artemia menggunakan sistem dekapsulasi salinitas 30 ppt; dan Perlakuan Kontrol penetasan artemia non dekapsulasi salinitas 30.

Persiapan Bahan

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: perlakuan A larutan dekapsulasi, larutan ini menggunakan Kaporit Ca (ClO)₂ dengan dosis 1 g/L dan Natrium hidroksida atau soda api NaOH dengan dosis 0,6 g/L. Salinitas 30 ppt didapatkan dengan menggunakan air tawar yang dicampur garam sebanyak 30 g/L.

Persiapan Wadah

Penelitian ini menggunakan 2 jenis wadah, wadah yang pertama menggunakan ember berkapasitas 10 Liter air untuk penetasan artemia metode dekapulasi, wadah yang ke dua galon air bening/trasparan bervolume 10 liter air untuk perlakuan kontrol. Total wadah yang digunakan adalah 12 buah, Masing-masing wadah dilakukan pencucian air dan dikeringkan hingga kering. Semua wadah disusun pada ruangan yang sama lalu di isikan air bersalinitas sesuai perlakuan sebanyak 5 liter untuk setiap perlakuan yang dilakukan, lalu diberikan aerasi pada setiap wadah penelitian, untuk kontrol diberikan cahaya lampu.

Prosedur Penelitian

Dekapsulasi

Sebelum diberikan perlakuan dekapsulasi, perlakuan A, B, dan C direndam menggunakan larutan hipoklorit

terlebih dahulu. Siste artemia di rendam di air tawar selama kurang lebih satu jam dengan tujuan proses hidrasi siste, wadah diberikan aerasi agar kista artemia bisa bergerak sesuai dengan arus air. Siste yang telah direndam pada air tawar ditiriskan, lalu dimasukkan ke dalam larutan dekapsulasi (kaporit dan soda api) pada ember bervolume 10L dengan kepadatan artemia sebanyak 2 g/L. Perendaman dengan larutan dekapsulasi dilakukan selama 30 menit dan ditambahkan aerasi, Sambil dilakukan pengadukan, dilakukan pengecekan suhu, suhu dekapsulasi tidak boleh >40 °C karena embrio artemia dapat mengalami kematian, kemudian siste artemia tersebut dicuci dengan air bersalinitas, bersih, dan mengalir di dalam saringan planktonet 120 mikron, setelah itu dimasukkan ke dalam larutan natrium tiosulfat selama setengah menit untuk menetralkan siste, lalu dicuci kembali sampai tidak terdapat bau larutan dekapsulasi. Siste yang telah didekapsulasi dipindahkan ke dalam wadah penetasan dengan masing-masing salinitas yang digunakan dalam setiap perlakuan, yaitu perlakuan A salinitas 20 ppt, perlakuan B salinitas 25 ppt, perlakuan C: Artemia dekapsulasi salinitas 30 ppt, kemudian dilakukan pengamatan hingga 24 jam. Perlakuan kontrol menggunakan metode pengerjaan menggunakan wadah galon air yang telah dipotong bagian dasarnya. Posisi galon di balik agar mulut gallon berada diposisi bawah dan galon tersebut di bagian mulut nya di pasang kran agar mudah saat di panen nantinya, galon air di cat menggunakan warna hitam hingga menyisakan bagian mulut galon saja yang tidak di cat, bertujuan agar artemia kontrol saat menetas mencari cahaya dari lampu yang nanti dipasang pada bagian bawah galon, yang galon, dimasukkan air bersalinitas 30 ppt sebanyak 10 liter, setelah itu dimasukkan artemia sebanyak 30 gram, selanjutnya dimasukkan aerasi berkekuatan sedang agar suplay oksigen

tersebar rata, pada proses panen artemia kontrol, airasi di matikan dan di diamkan selama 15 menit hingga cangkang dari artemia naik ke atas wadah dan artemia turut ke bawah ke bagian yang ada cahaya lampu. Proses ini dilakukan 24 jam. Pengukuran kualitas air dilakukan pada saat pemelihara di bak penetasan. Banyaknya siste artemia yang digunakan adalah 30 g/perlakuan.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan pada peneliatan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Model persamaan liniernya sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \bar{y}_i + \bar{y}_j$$

Keterangan :

Y_{ij} = Respon terhadap perlakuan ke i pada ulangan ke j

μ = Rata-rata pengamatan

\bar{y}_i = Pengaruh perlakuan ke i yang diuji

\bar{y}_j = Galat percobaan dari perlakuan ke i pada pengamatan ke j

i = Perlakuan (1,2,3)

j = Ulangan (1, 2,3)

Parameter Penelitian

Pada penelitian ini parameter yang diamati meliputi perhitungan persentase penetasan dan pengukuran kualitas air.

Perhitungan Persentase Penetasan

Penghitungan persentase penetasan atau *Hatching Rate* (HR) rumus yang digunakan adalah (Mudjiman 1989):

$$HP = \frac{\text{Jumlah Nauplii}}{\text{Jumlah Artemia yang menetas}} \times 100\%$$

Perhitungan jumlah nauplii dilakukan pada 24 jam atau akhir proses penetasan. Cara menghitungnya dengan cara, mengambil sebanyak 1 mili artemia menggunakan pipet tetes, lalu dimasukkan dalam *wildco Sedgewick* lalu diamati dibawah mikroskop dan dihitung

menggunakan *hand counter*, pada saat pengambilan sample uji, airasi tatap di hidupkan bertujuan agar artemia tetap teraduk secara merata. Agar mempermudah perhitungan artemia maka sample di masukkan dalam *iwaki test tube* direndam pada air panas beberapa menit, lalu diaduk hingga telur dan artemia tercampur kembali baru di ambil 1 mL menggunakan pipet tetes untuk dihitung.

Pengukuran Kualitas Air

Pada penelitian ini Kualitas air diukur pada awal penelitian dan akhir penelitian. Adapun yang akan diamati adalah salinitas, pH, dan oksigen terlarut.

Analisis Data

Data hasil perhitungan *Hatching Rate* (HR) Artemia akan diuji menggunakan sistem Analisa one-way *Analysis of Variance* (ANOVA) agar diketahui pengaruh dari setiap perlakuan yang diuji. Jika nantinya ada perbedaan nyata antar perlakuan ($p < 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (*Tukey*) untuk melihat interaksi antar perlakuan. Kualitas air dijelaskan secara deskriptif (Pebrihanifa, 2016).

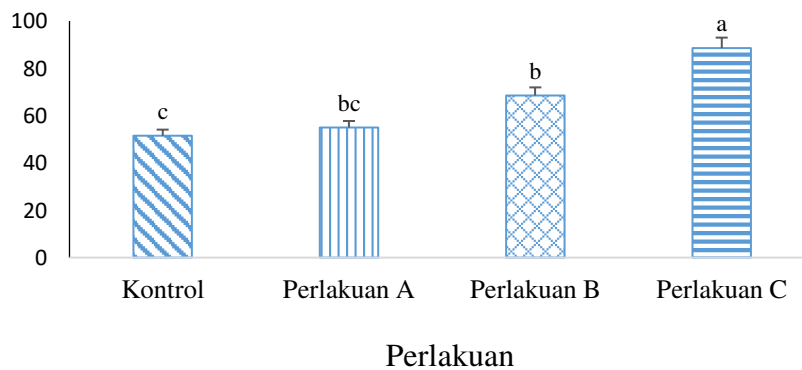
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pakan alami sangat penting bagi perkembangan tubuh biota terutama biota yang baru menetas, oleh karena itu pakan alami pada awal tahap perkembangan postlarva udang vanname memiliki peran sangat penting sebagai sumber pemenuhan gizi yang perlu perhatian khusus baik itu secara kualitas maupun kuantitas (Putri et al., 2020). Salah satu pakan alami yang kaya akan nutrisi yang dibutuhkan tubuh dan mudah dicerna oleh larva udang adalah dari golongan zooplankton, yaitu *Artemia* sp. Selain kandungan nutrient yang baik bagi larva udang, artemia juga memiliki ukuran relatif kecil dengan pergerakan lambat yang menarik bagi larva. Kandungan nutrient dalam *Artemia* sp. Terdiri dari

karbohidrat sebesar 15,4%, lemak 4,87%, protein 52,76%, karbohidrat 15,4%, dan air sebanyak 10,86%. Pengaruh pakan dengan kandungan nutrisi yang tinggi dan ukuran daripada ini yang memiliki ukuran sesuai dengan bukaan mulut larva dapat meningkatkan pertumbuhan dan Tingkat kelangsungan larva tersebut (Le et al., 2019; Herawati et al., 2014).

Artemia sp. dapat disimpan dalam waktu yang lama dalam bentuk kista, serta dapat ditetaskan dengan mudah. Akan tetapi, proses penetasan artemia membutuhkan waktu yang relatif lama yaitu sekitar 18-24 jam. Oleh sebab itu, dibutuhkan metode yang dapat mempercepat waktu penetasan dengan *hatching rate* yang tinggi. Penetasan *Artemia* sp. metode dekapsulasi memiliki beberapa keunggulan tersendiri diantaranya: (1) nauplii artemia bersih

dari cangkang telur dan telur yang tidak menetas, (2) telur besar kemungkinan telah terbebas dari hama oleh bahan pendekapsulasi, (3) daya tetas/ *hatching rate* lebih baik, (4) hemat biaya karena tidak diperlukan penerangan saat penetasan, (5) hemat waktu dimana kista artemia yang didekapsulasi hanya membutuhkan waktu sekitar 2 jam untuk menetas, sehingga dapat langsung diberikan untuk makanan larva udang dan benih ikan (Mudjiman, 1989; Widodo et al., 2016). Metode atau proses dekapsulasi mempunyai fungsi agar mempermudah *Artemia* sp. keluar dari cangkang sehingga kelangsungan hidup dari *Artemia* sp. akan meningkat karena pada proses dekapsulasi ini terjadi penipisan cangkang dari telur *Artemia* sp. Sehingga membantu nauplius lebih cepat menetas.



Gambar 1. *Hatching rate* artemia dekapsulasi dengan salinitas berbeda

Penelitian ini menggunakan sistem dekapsulasi menggunakan cara dilakukan perendaman dengan larutan kaporit dan soda api yang memiliki tujuan agar cangkang telur artemia tersebut dapat mengelupas dengan cepat. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa *hatching rate* tertinggi terdapat pada perlakuan C (Gambar 1) yaitu *Artemia* dekapsulasi dengan salinitas 30 ppt memiliki *hatching rate* tertinggi sebesar 88,55% berbeda dengan ketiga perlakuan lainnya perlakuan B perlakuan *Artemia* dekapsulasi dengan salinitas 25 ppt

memiliki *hatching rate* sebesar 68,51%. Perlakuan A memiliki tingkat *hatching rate* hanya sebesar 54,98% Dimana pada perlakuan A ini *Artemia* dekapsulasi dengan salinitas 20 ppt, dan perlakuan kontrol menunjukkan *hatching rate* paling rendah yaitu sebesar 51,51%. Hasil ini menunjukkan bahwa menggunakan penetasan artemia dengan metode dekapsulasi sangat berpengaruh terhadap daya tetas artemia, dikarenakan saat menggunakan sistem dekap mampu membuat cangkang kista artemia ini menjadi lebih tipis dan lebih lunak karena

efek adari larutan kimia NaOCl + NaOH, sedangkan pada artemia kontrol atau non dekap cangkang dari kista artemia masih tebal, warna agak kecoklatan gelap, mengapung di air, oleh sebab itu mengakibatkan sulit menetasnya kista artemia, Mudjiman (1989) menjelaskan cangkang kista artemia yang memiliki struktur keras disebabkan oleh adanya senyawa lipoprotein yang lebih banyak hematin, oleh karena adanya hematin ini maka kista artemia menunjukkan warna kecoklatan. Pada metode dekapsulasi, kandungan senyawa lipoprotein ini dilarutkan dengan bahan-bahan soda api dan campuran kaporit atau NaOCl + NaOH, sehingga cangkang artemia setelah dilakukan dekap mengakibatkan warnanya lebih merah terang, cangkang lebih tipis, dan tenggelam didalam wadah.

Larutan dekapsulasi tidak akan mempengaruhi embrio yang ada di dalam

cangkang karena masih terlindungi oleh selaput embrio yang dinamakan kutikula embrionik. Kista artemia terlindungi oleh 2 lapisan yaitu korion di bagian luar dan kutikula embrionik di bagian dalam (Mudjiman, 1989; Widodo *et al.*, 2016). Dengan dilakukan proses dekapsulasi, lapisan korion akan terkikis habis, sehingga embrio akan lebih mudah untuk memecahkan cangkangnya. Proses dekapsulasi mula-mula siste harus direndap dalam air bersalinitas rendah selama 1 jam. Proses hiperosmotik ini menyebabkan siste menyerap air sekitar, sehingga menyebabkan siste mengembang. Setelah itu ditambahkan larutan dekapsulasi untuk mengikis korion siste artemia selama kurang lebih 2 jam. Setelah itu cangkang akan lebih mudah untuk pecah.

Tabel 1. Parameter kualitas air penetasan *Artemia* sp.

Parameter	Perlakuan			
	Kontrol	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C
Salinitas	30 ppt	20 ppt	25 ppt	30 ppt
Suhu	31,2 °C	31,6 °C	31,2 °C	31,3 °C
DO	6,0 ppm	6,3 ppm	5,8 ppm	6,1 ppm
pH	7,9	7,9	7,9	8,0

Faktor penentu lainnya dalam keberhasilan penetasan artemia adalah salinitas (Aliyas, 2019). Salinitas yang dibutuhkan oleh artemia untuk menetas adalah 5 – 35 ppt. Kisaran tersebut tentunya perlu diuji lebih lanjut dengan adanya penelitian yang lebih mendalam. Oleh sebab itu, penelitian ini menguji daya tetas artemia dekapsulasi dengan beberapa salinitas yaitu 20, 25, dan 30 ppt dengan satu kontrol. *Hatching rate* artemia dengan perlakuan dekapsulasi dan salinitas berbeda menunjukkan bahwa salinitas 30 merupakan kondisi terbaik bagi penetasan artemia. Hal ini sesuai dengan pernyataan Heryastuti *et al.*, 2016 bahwa siste artemia yang diberikan perlakuan perendaman cairan

hiposmotik selama satu jam kemudian dilanjutkan dengan direndam dengan cairan hiperosmotik bersalinitas 30 menunjukkan *hatching rate* yang paling tinggi.

Proses dekapsulasi dengan kadar Salinitas berbeda dalam proses penetasan siste artemia mempengaruhi *hatching rate* artemia. Terbukti pada perlakuan C penetasan artemia dengan proses dekapsulasi dan kadar salinitas 30 ppt mampu meningkatkan *hatching rate* sebesar 37,04% dari perlakuan kontrol. Widodo *et al.*, 2016 dan Heryastuti *et al.*, 2016 juga menyatakan bahwa proses dekapsulasi dengan sistem hiposmotik-hiperosmotik dapat meningkatkan persentase *hatching rate* artemia. Hal ini

diakibatkan karena embrio tidak kesulitan keluar dari cangkangnya sehingga berdampak mampu meningkatkan kelangsungan hidup *Artemia* sp. Sekitar 30% energi yang dikeluarkan embrio hanya digunakan untuk proses pemecahan/keluar dari cangkangnya.

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah proses dekapsulasi dengan kadar Salinitas berbeda dalam proses penetasan siste artemia mempengaruhi *hatching rate* artemia. Perlakuan C penetasan artemia dengan proses dekapsulasi dan kadar salinitas 30 ppt mampu meningkatkan *hatching rate* sebesar 37,04% dari perlakuan kontrol.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh dekapsulasi terhadap *survival rate* dan kandungan nutrisi *Artemia* sp.

DAFTAR PUSTAKA

Aliyas, A. (2019). Pengaruh Salinitas yang Berbeda terhadap Penetasan *Artemia* sp. di Balai Benih Udang Desa Sabang Kecamatan Galang. *Tolis Ilmiah: Jurnal Penelitian*, 1(1).

Bengtson, David A., Philippe Léger, and Patrick Sorgeloos. "Use of *Artemia* as a food source for aquaculture." In *Artemia biology*, pp. 255-286. CRC Press, 2018.

Herawati, V. E., Hutabarat, J., & Radjasa, O. K. (2014). Nutritional Content of *Artemia* sp. Fed with *Chaetoceros calcitrans* and *Skeletonema costatum*. *HAYATI Journal of Biosciences*, 21a(4), 166-172.

Heryastuti E, Anggoro S, Subandiyono. 2016. Efisiensi dan Energetika Penetasan Kista *Artemia*

salina) pada Salinitas Media yang berbeda. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 18 (1), 27-30.

Hiola, R., & Tuiyo, R. (2014). Pengaruh Salinitas yang Berbeda terhadap Penetasan Kista *Artemia* sp. di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo Provinsi Grontalo. *The NIKe Journal*, 2(2).

Istiqomah, Z., Subagiyo, S., & Yudiati, E. (2024). The Influence of Enrichment with Ascorbic Acid and Fermipan on *Artemia* sp. Exposed to Salinity Shock. *Journal of Marine Biotechnology and Immunology*, 2(1), 19-23.

Khairuman, M. I. K. M. I., Irwandi, I., & Aryzegovina, R. A. R. (2022). Pengaruh Salinitas Berbeda Terhadap Daya Tetas Kista *Artemia* sp. *Journal of Scientech Research and Development*, 4(2), 362-370.

Le, T. H., Hoa, N. V., Sorgeloos, P., & Van Stappen, G. (2019). *Artemia* feeds: a review of brine shrimp production in the Mekong Delta, Vietnam. *Reviews in Aquaculture*, 11(4), 1169-1175.

Mudjiman, A. 1989. Udang Renik Air Asin (*Artemia salina*). Jakarta: Bhatara.

Putri, T., Supono, S., & Putri, B. (2020). Pengaruh jenis pakan buatan dan alami terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 8(2), 176-192.

Seixas, P., Coutinho, P., Ferreira, M., & Otero, A. (2009). Nutritional value of the cryptophyte *Rhodomonas lens* for *Artemia* sp. *Journal of*

- Experimental Marine Biology and Ecology, 381(1), 1-9.
- Susanti, E., & Herawati, V. E. (2015). Tingkat Pemanfaatan *Artemia* sp. Beku, dan Silase *Artemia* sp. untuk Pertumbuhan Postlarva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(2), 75-81.
- Tampubolon, K., Effendi, I., & Tanjung, A. (2020). The effect of different feed on the growth rate of *Artemia salina*. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 3(1), 77-83.
- Widodo, A., Mulyana, M., & Mumpuni, F. S. (2016). Pengaruh Lama Waktu Perendaman dan Larutan Dekapsulasi Terhadap Penetasan Siste *Artemia* sp. *Jurnal Mina Sains*, 2(1), 31-38.