

# SINTASAN DAN TOTAL BAKTERI LARVA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) YANG DIBERI Mannan-Oligosakarida (MOS) DENGAN DOSIS YANG BERBEDA MELALUI *Artemia* sp.

## **SURVIVAL AND TOTAL BACTERIA OF VANAME SHRIMP LARVAE (*Litopenaeus vannamei*) GIVEN Mannan-Oligosaccharide (MOS) WITH DIFFERENT DOSES THROUGH *Artemia* sp.**

Nur Hayati<sup>1</sup>, Hamsah<sup>2\*</sup>, Darmawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar

\*e-mail: hamsahadali@unismuh.ac.id

---

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian MOS (Mannan oligosakarida) melalui artemia terhadap sintasan udang vaname. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi dalam upaya meningkatkan produksi udang vanamei. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2019 di BPBAP Takalar Desa Mappakalombo, Kec. Galesong Selatan, Kab. Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan, alat dan bahan yang digunakan Akuarium yang berukuran 30x60x30 cm<sup>3</sup> refraktometer, pengukur suhu dan Do, aerator, ember, seser, timbangan elektrik, alat siphon, alat tulis, mikropipet, pipet tetes, Artemia pakan alami, udang dan air payau dan laut. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan 1 (6 gram), perlakuan 2 (12 gram), perlakuan 3 (18 gram) perlakuan 4 (24 gram). Peubah yang diamati dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sintasan dan total bakteri pada larva udang vaname yang diberi probiotik berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dibanding dengan perlakuan lain dan kontrol. Menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan 18 mg dengan sintasan ( $93.00 \pm 1.00\%$ ), Jumlah total bakteri pada perlakuan 18 mg ( $5.70 \times 10^9$  CFU/0.1g larva) lebih tinggi dibanding perlakuan lainnya dan kontrol.

**Kata Kunci** : Mannan oligosakarida, Sintasan, dan Total Plate Count (TPC)

---

### Abstract

This study aims to determine the effect of giving MOS (Mannan oligosaccharides) through artemia on the survival of vaname shrimp. This study is expected to be a source of information in efforts to increase vanamei shrimp production. This study was conducted in April 2019 at BPBAP Takalar, Mappakalombo Village, South Galesong District, Takalar Regency, South Sulawesi Province, the tools and materials used Aquarium measuring 30 x 60 x 30 cm<sup>3</sup> refractometer, temperature and Do meter, aerator, bucket, seser, electric scales, siphon, stationery, micropipette, dropper, Artemia natural food, shrimp and brackish and sea water. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments and 4 replications. Treatment 1 (6 grams), treatment 2 (12 grams), treatment 3 (18 grams) treatment 4 (24 grams). The variables observed from the research results showed that the survival and total bacteria in vaname shrimp larvae given probiotics were significantly different ( $P < 0.05$ ) compared to other treatments and controls. Showing the best results in the 18 mg treatment with survival ( $93.00 \pm 1.00\%$ ), the total number of bacteria in the 18 mg treatment ( $5.70 \times 10^9$  CFU/0.1g larvae) was higher than other treatments and controls.

**Keywords** : Mannan oligosaccharides, Survival, and Total Plate Count (TPC)

---

### PENDAHULUAN

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas akuakultur yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan dunia. Indonesia sendiri menempati urutan ke-

3 sebagai produsen udang vaname setelah China dan India (FAO 2017). Perkembangan produksi udang vaname di Indonesia dari tahun 2012-2014 mengalami kenaikan rata-rata sebanyak 20.49% (KKP 2014), namun

pada tahun 2015 mulai terjadi penurunan produksi sebesar 0.50% (FAO 2017).

Produksi udang vaname harus didukung oleh ketersediaan benih yang berkualitas dalam jumlah dan waktu yang tepat. Namun demikian, serangan penyakit masih merupakan kendala utama dalam usaha pembenihan udang vaname, yang menyebabkan rendahnya kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva udang. Salah satu penyakit yang sering menjadi kendala dalam usaha pembenihan udang adalah penyakit vibriosis yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Vibrio harveyi* (Rungrassamee *et al.*, 2016; Vorse *et al.*, 2023).

Penanggulangan penyakit ini umumnya menggunakan antibiotik, namun saat ini penggunaannya telah dilarang karena dapat menyebabkan bakteri patogen menjadi resisten terhadap antibiotik yang diberikan, meninggalkan residu, dan masalah keamanan pangan (Zhang *et al.*, 2014). Sehingga perlu penggunaan bahan yang ramah lingkungan salah satunya yaitu prebiotik (Stalin *et al.*, 2016; Butt *et al.*, 2021).

Prebiotik adalah bahan pangan yang tidak dapat dicerna dan dapat memberikan efek menguntungkan bagi inang dengan cara merangsang pertumbuhan dan aktivitas sejumlah bakteri di usus sehingga dapat memberikan efek peningkatan kesehatan inang (Cerezuela *et al.* 2011). Rungrassamee *et al.*, (2016) menyatakan bahwa prebiotik dapat meningkatkan kelangsungan hidup, pencernaan pakan, efisiensi pakan, pertumbuhan, komposisi mikroflora usus, menghambat pertumbuhan patogen dan meningkatkan imunitas udang. Prebiotik yang digunakan dalam penelitian ini adalah mannanoligosakarida (MOS) yang telah diuji mampu meningkatkan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup udang vaname (Zhang *et al.* 2012; Rungrassamee *et al.* 2014).

Aplikasi probiotik MOS pada penelitian ini dilakukan melalui bioenkapsulasi *Artemia Salina*. yang merupakan pakan utama bagi larva udang karena memiliki kandungan gizi yang tinggi yang diperlukan oleh larva. Pemberian *Artemia sp.* pada larva udang

mulai fase mysis 3 sampai post larva 20 (SNI 2006).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis yang optimum mannanoligosakarida (MOS) terhadap sintasan larva udang vaname, mengetahui pengaruh pemberian mannanoligosakarida (MOS) melalui bioenkapsulasi *Artemia Salina* terhadap sintasan, total bakteri pada larva udang vaname. Manfaat Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi pembudidaya khususnya pembenihan udang vaname dalam meningkatkan respons imun dan sintasan larva udang vaname dengan penggunaan prebiotik mannanoligosakarida (MOS) yang di bioenkapsulasi ke *Artemia Salina*.

## METODOLOGI

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 25 April sampai 10 Mei 2019 bertempat di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Takalar, Dusun Kawari, Desa Mappakalombo, Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Aquarium dengan ukuran 30x60x30 cm<sup>3</sup> digunakan sebagai wadah penelitian, Baskom/Ember untuk meletakkan benda atau objek, Penggaris untuk mengukur panjang larva, timbangan untuk mengukur berat larva. DO meter digunakan untuk mengukur oksigen terlarut, termometer digunakan untuk mengukur suhu, kertas lakmus digunakan untuk mengukur pH, Refraktometer untuk mengukur Salinitas, lakban digunakan untuk memberi label pada wadah penelitian, dan spidol untuk menulis penanda, Perangkat Aerasi.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah larva udang vanama, siste *Artemia sp.*, BIO- MOS, air tawar, air laut.

### Wadah Penelitian

Penelitian ini menggunakan wadah berupa akuarium kaca dengan ukuran 30x60x30 cm<sup>3</sup>

sebanyak 15 termasuk wadah kontrol. Akuarium tersebut dicuci terlebih dahulu dengan deterjen dan dibilas dengan air tawar lalu di desinfeksi dengan klorin  $30 \mu\text{L L}^{-1}$  selama 24 jam. Selanjutnya akuarium dibilas dengan air tawar hingga bersih dan dikeringkan. Air laut yang digunakan disimpan dalam wadah tandon lalu ditambahkan klorin  $30 \mu\text{L L}^{-1}$  untuk desinfeksi dan diaerasi kuat selama 48 jam. Setiap akuarium diberi satu selang aerasi dan batu aerasi yang terhubung dengan instalasi aerasi untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam media pemeliharaan benur udang vaname.

### Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang berasal dari hatchery BPBAP Takalar. Larva udang yang digunakan berupa stadia mysis 3 sampai Post Larva 12.

### Penyiapan dan Proses Bioenkapsulasi *Artemia* Salina

Sista *Artemia* Salina di tetaskan menggunakan ember yang berisi air laut bersalinitas 30 ppt sebanyak  $2 \text{ g L}^{-1}$  selama  $\pm 24$  jam kemudian *Artemia* Salina. dipanen dengan cara disaring menggunakan plankton net. Kemudian *Artemia* Salina. ditempatkan dalam wadah plastik untuk proses bioenkapsulasi dengan kepadatan *Artemia* sp.  $100 \text{ individu mL}^{-1}$ . Proses bioenkapsulasi dilakukan dengan cara menambahkan MOS pada setiap wadah pemeliharaan *Artemia* sp. dengan dosis perlakuan yaitu  $6 \text{ mg/L}$ ,  $12 \text{ mg/L}$ ,  $18 \text{ mg/L}$ ,  $24 \text{ mg/L}$  dan kontrol (tanpa pemberian MOS). Proses bioenkapsulasi dilakukan selama 4 jam, lalu *Artemia* Salina yang sudah di bioenkapsulasi dengan MOS dipanen dan diberikan pada larva udang vaname. Selebihnya disimpan pada lemari pendingin pada suhu  $4 \text{ }^\circ\text{C}$  untuk penggunaan pada hari itu, sedangkan untuk hari berikutnya dilakukan penetasan *Artemia* sp. dan pengayaan lagi (Widanarni *et al.* 2013).

### Pemeliharaan Hewan Uji dan Pemberian Pakan

Perlakuan pemberian prebiotik melalui pengkayaan *Artemia* sp. dimulai dari stadia mysis 3 hingga PL 12 dengan padat tebar 100 ekor/ akuarium ( $10 \text{ ekor/L}$ ). Sebelum diberi perlakuan, diambil sampel larva udang untuk diukur panjang dan bobotnya dan digunakan sebagai data awal. Selama pemeliharaan, larva udang vaname diberi pakan *Artemia*. Frekuensi pemberian pakan *Artemia* sp dilakukan sebanyak 5 kali dalam sehari, yaitu pada pukul 06.00, 10.00, 14.00, 18.00 dan 22.00 WITA. Pada stadia Mysis 3 diberikan artemia sp sebanyak 3-4 ekor larva<sup>-1</sup> dan pada stadia post larva 1 hingga post larva 12 sebanyak 8-10 ekor larva<sup>-1</sup> (Nimrat *et al.* 2011). Pergantian air selama pemeliharaan dilakukan setiap tiga hari sekali sebanyak 5-10% setiap 1-3 hari.

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan 5 perlakuan yang masing-masing mendapat ulangan sebanyak 3 kali. Penentuan dosis MOS yang digunakan sebagai perlakuan mengacu pada modifikasi dosis MOS yang digunakan Hamsah *et al.*, (2017) dan Daniels *et al.*(2010) yaitu:

- Perlakuan A : Pemeliharaan larva udang vaname dengan pemberian *Artemia* sp. tanpa pengayaan prebiotik MOS (Kontrol)
- Perlakuan B : Pemeliharaan larva udang vaname dengan pemberian *Artemia* sp. yang diperkaya pengayaan prebiotik MOS  $6 \text{ mg/L}$
- Perlakuan C : Pemeliharaan larva udang vaname dengan pemberian *Artemia* sp. yang diperkaya pengayaan prebiotik MOS  $12 \text{ mg/L}$
- Perlakuan D : Pemeliharaan larva udang vaname dengan pemberian *Artemia* sp. yang diperkaya pengayaan prebiotik MOS  $18 \text{ mg/L}$
- Perlakuan E : Pemeliharaan larva udang vaname dengan pemberian *Artemia* sp. yang diperkaya pengayaan prebiotik MOS  $24 \text{ mg/L}$

Penempatan unit-unit tersebut dilakukan secara acak menurut pola rancangan acak lengkap (RAL) (Gasperz, 1991).

Tabel 1. Denah acak rancangan penelitian

A2.3	K1.1	B3.2
B3.1	A2.1	C4.1
K1.2	C4.2	D5.1
D5.2	K1.3	A2.2
C4.3	D5.3	B3.3

### Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah Sintasan dan total bakteri larva udang vannamei. kualitas air sebagai parameter pendukung yang meliputi suhu, pH dan DO. Masing masing Peubah yang diamati dalam penelitian ini dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

#### 1. Sintasan

Sintasan merupakan perbandingan antara jumlah larva udang vaname pada akhir pemeliharaan dengan larva udang vaname pada awal pemeliharaan. Sintasan dapat dihitung menggunakan rumus: (Nimrat *et al.* 2011) :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

Nt : jumlah larva udang pada akhir pemeliharaan (hari ke-t)

No : jumlah larva udang pada awal pemeliharaan (hari ke-0)

#### 2. Total Plate Count (TPC)

Populasi bakteri pada larva udang vaname dihitung pada akhir penelitian (PL12). Jumlah total bakteri pada larva udang vaname dihitung dengan menggunakan metode cawan besar (Hadioetomo, 1993). Dalam 0,9 mL *phosphate buffer saline* (0.8 % NaCl; 0.15% K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>; 0.02 Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> dan 0.02% KCL) , diencerkan secara serial (10 kali lipat pengenceran) lalu di sebar pada media SWC-agar untuk menghitung total bakteri.

#### 3. Pengukuran Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, kandungan oksigen terlarut (*dissolved oxygen / DO*), pH dan salinitas. Parameter suhu DO, pH dan salinitas media pemeliharaan diukur setiap hari yaitu pada pagi dan sore hari, Parameter kualitas air, satuan dan alat pengukuran dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter kualitas air, satuan dan alat pengukuran

Parameter Kualitas Air	Satuan	Alat Ukur
Suhu	°C	Termometer
Salinitas	ppm	Refraktometer
DO	Mg/L	DO meter
pH	-	pH meter

### Analisis Data

Analisa data menggunakan Aplikasi Microsoft Excel dan SPSS 21. Data yang diperoleh dari pengamatan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dianalisis menggunakan analisis ANOVA dengan selang kepercayaan 95%. Uji lanjut dilakukan dengan menggunakan uji nilai tengah Beda Nyata Terkecil (BNT) pada selang kepercayaan 95% (Gasperz 1991).

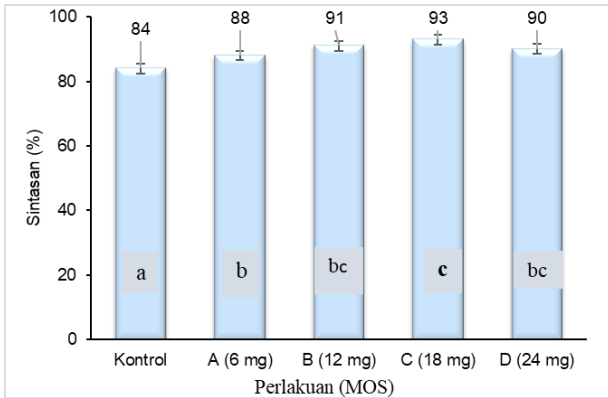
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### 1. Sintasan

Pemberian *Artemia* sp. Yang diperkaya dengan prebiotik mannanoligosakarida (MOS) pada larva udang vaname (mysis 3 sampai PL12) mampu memberikan pengaruh nyata (P<0.05) terhadap sintasan larva udang vaname (Gambar 1). Sintasan tertinggi diperoleh pada perlakuan C (18 mg/L<sup>-1</sup>) sebesar (93.00±1.00%), disusul perlakuan B (12 mg/L<sup>-1</sup>) sebesar 91.00±1.00%, perlakuan D (24 mg/L<sup>-1</sup>) sebesar 90.00±2.00%, Perlakuan A (6 mg/L<sup>-1</sup>) sebesar 88.00±1.00%, dan terendah pada perlakuan kontrol sebesar 84.00±2.00%. Sintasan larva udang vaname pada perlakuan C (18 mg/L-1) berbeda nyata (P,0.05) dengan perlakuan kontrol dan perlakuan A namun tidak berbeda nyata (P>0.05) dengan perlakuan B dan perlakuan D.





Gambar 1. Sintasan larva udang vaname yang diberi mannanoligosakarida (MOS) melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp. mulai mysis 3 sampai PL12

## 2. Total Bakteri

Pemberian mannanoligosakarida (MOS) melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp. mampu memodulasi pertumbuhan mikroflora di dalam tubuh larva udang vaname, sehingga jumlah populasi bakteri dalam tubuh larva vaname pada perlakuan C (18 mg/L<sup>-1</sup>) lebih tinggi ( $P < 0.05$ ) dibandingkan perlakuan lainnya dan kontrol. Jumlah total bakteri tertinggi pada perlakuan C (18 mg/L<sup>-1</sup>) sebanyak  $5.70 \times 10^9$  CFU/0.1 g larva, disusul perlakuan B (12 mg/L<sup>-1</sup>) sebanyak  $4.21 \times 10^8$  CFU/0.1 g larva, perlakuan D (24 mg/L<sup>-1</sup>) sebanyak  $4.20 \times 10^7$  CFU/0.1 g larva, perlakuan A (6 mg/L<sup>-1</sup>) sebanyak  $2.42 \times 10^7$  CFU/0.1 g, dan perlakuan kontrol sebanyak  $1.07 \times 10^7$  CFU/0.1 g larva.

Tabel 3. Total bakteri dalam tubuh larva udang vaname yang diberi prebiotik mannanoligosakarida melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp.

Perlakuan	Total Bakteri (CFU/0,1 g larva udang)
Kontrol	$1.07 \times 10^7$ <sup>a</sup>
A (6 mg/L <sup>-1</sup> )	$2.42 \times 10^7$ <sup>b</sup>
B (12 mg/L <sup>-1</sup> )	$4.21 \times 10^8$ <sup>d</sup>
C (18 mg/L <sup>-1</sup> )	$5.70 \times 10^9$ <sup>e</sup>
D (24 mg/L <sup>-1</sup> )	$4.20 \times 10^7$ <sup>c</sup>

## 3. Kualitas Air

Manajemen kualitas air selama proses penelitian sangat penting, beberapa parameter kualitas air yang diukur yaitu DO, suhu, pH, dan salinitas. Data kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kualitas air selama penelitian

Parameter	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
Suhu (°C)	30.3-32.2	30.2-32.4	30.2-32.3	30.2-32.4	30.8-32.4
pH	8.0	7.8-7.9	7.8-7.9	8.0	8.0
DO (mg/l)	3.48-3.68	3.39-3.75	3.50-3.67	3.82-3.45	3.72-3.54
Salinitas(ppt)	30	30	30	30	30

## Pembahasan

Pemberian prebiotik MOS pada larva udang (*Mysis* 3 sampai PL12) melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp., mampu meningkatkan sintasan dan total bakteri larva udang vaname. Hal ini ditunjukkan oleh tingginya sintasan dan total bakteri (TPC) larva udang vaname yang diberi MOS dibanding tanpa pemberian MOS/kontrol (Gambar 1). Pemberian prebiotik MOS mampu meningkatkan sintasan larva udang vaname sebesar 4-9% dibandingkan kontrol sintasan tertinggi di peroleh pada pemberian MOS 18 mg L<sup>-1</sup> (perlakuan C) yaitu sebesar 9%. Tingginya sintasan tersebut sangat terkait dengan kemampuan prebiotik MOS dalam memodulasi pertumbuhan dan aktivitas mikroflora menguntungkan dalam saluran pencernaan larva udang vaname yang dapat membantu meningkatkan pencernaan pakan sehingga berpengaruh terhadap sintasan larva udang vaname. Hal tersebut juga terlihat dengan tingginya total bakteri dalam tubuh larva udang vaname yang diberi prebiotik MOS melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp. Selain itu pemberian prebiotik mannanoligosakarida (MOS) memungkinkan peningkatan respons imun dan daya tahan tubuh udang sehingga sintasan yang diperoleh cukup baik. Hal tersebut dimungkinkan karena prebiotik (MOS) merupakan agen mikroba hidup yang berpengaruh terhadap sintasan dan kesehatan hewan akuatik. Selain itu prebiotik dapat memodifikasi komunitas mikroba pada usus, memperbaiki nilai nutrisi, memperbaiki respon inang terhadap penyakit, memperbaiki kualitas lingkungan (Verchuere *et al.* 2000), serta dapat meningkatkan respon imun (Nayak, 2010).

Pemberian prebiotik MOS, melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp. mampu memodulasi pertumbuhan mikroflora di dalam tubuh larva udang vaname, hal tersebut didukung oleh pernyataan Andrews *et al.*

(2009) efek positif MOS yang diekstrak dari dinding sel yeast, dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri lactic acid pada usus. Penambahan prebiotik mengakibatkan meningkatnya jumlah sel bakteri pada saluran pencernaan sehingga diduga dapat menstimulasi pertumbuhan bakteri. Hasil yang didapatkan oleh Daniels *et al.* (2010). Melaporkan bahwa pemberian prebiotik MOS pada larva lobster Eropa (*Homarus gammarus*) mampu menstimulasi bahwa populasi bakteri gastrointestinal (GI) yang lebih stabil dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian MOS.

Sintasan dan total bakteri pada udang vaname juga didukung dengan kualitas air media pemeliharaan dimana kisaran suhu pada waktu penelitian 30-32 °C, kisaran tersebut masih dalam kondisi layak bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname, sesuai pendapat (Kordi Tancung 2007). Kisaran suhu yang optimum untuk pertumbuhan udang vaname yaitu 26-32 °C dan tumbuh dengan baik pada suhu 24 °C-34 °C (Rafiqie, 2021). Suhu yang rendah dapat menyebabkan rendahnya laju pertumbuhan konsumsi pakan pada udang, sedangkan suhu yang tinggi menyebabkan tingkat konsumsi pakan menjadi berhenti (Nurhasanah *et al.*, 2021).

Kisaran pH selama penelitian 8 batas toleransi organisme terhadap derajat keasaman bervariasi. Derajat keasaman (pH) adalah suatu ukuran dari konsentrasi ion hidrogen dan menunjukkan suatu air tersebut, apakah bereaksi basah atau asam. Kisaran pH optimal untuk pertumbuhan udang adalah 7-8,5 dan dapat mentoleransi pH dengan kisaran 6,5-9 (Ariadi *et al.*, 2021).

Oksigen terlarut yang diperoleh pada saat penelitian berkisar antara 6-8 ppm, pada kisaran tersebut udang vaname masih dapat tumbuh, sesuai pendapat (Ariadi *et al.*, 2021; Yunarty *et al.*, 2022) kandungan oksigen terlarut yang dapat menunjukkan kehidupan udang vaname pada kondisi ideal 6 ppm, kondisi tubuh 6 ppm sedangkan kondisi untuk bertahan hidup 0,0-1,5 ppm.

Kisaran sintasan pada waktu penelitian 30 ppt sehingga masih bisa ditolerir oleh udang vaname. Salinitas menunjukkan kisaran yang tinggi karena sumber air yang digunakan berasal dari air laut. Udang menyukai salinitas yang tidak terlalu tinggi, 10-30 ppt, namun udang dapat tumbuh baik pada salinitas 5-45 ppt (Amir dan Kanna, 2016). Salinitas berperan dalam proses osmoregulasi dan proses molting (Taqwa *et al.*, 2021). Pengaturan osmoregulasi mempengaruhi metabolisme tubuh udang dalam menghasilkan energi. Pada lingkungan hiperosmotik, udang cenderung meminum air lebih banyak kemudian insang dan permukaan tubuh membuang natrium klorida (Mali *et al.*, 2023). Sedangkan pada salinitas yang rendah (hipoosmotik) udang akan menyeimbangkan perolehan air dengan mensekresikan banyak urine, pengambilan NaCl melalui insang (Ariyaani *et al.*, 2008).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian prebiotik MOS melalui bioenkapsulasi *Artemia* sp. larva udang vaname (mysis 3 sampai PI 12) mampu meningkatkan sintasan total bakteri larva udang vaname dengan hasil terbaik pada pemberian MOS 18 mg/L-1.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariadi, H., Wafi, A., Musa, M., & Supriatna, S. (2021). Keterkaitan hubungan parameter kualitas air pada budidaya intensif udang putih (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12(1), 18–28.
- Butt, U. D., Lin, N., Akhter, N., Siddiqui, T., Li, S., & Wu, B. (2021). Overview of the latest developments in the role of probiotics, prebiotics and synbiotics in shrimp aquaculture. *Fish & Shellfish Immunology*, 114, 263–281.
- Daniels, C. L., Merrifield, D. L., Boothroyd, D. P., Davies, S. J., Factor, J. R., & Arnold, K. E. (2010). Effect of dietary *Bacillus* spp. and mannan oligosaccharides (MOS) on European lobster (*Homarus gammarus* L.) larvae growth performance, gut morphology, and gut microbiota. *Aquaculture*, 304, 49-57.
- FAO. (2017). Increased production of farmed

- shrimp leads to improved international trade. Retrieved from <http://www.fao.org/in-action/globefish/market-reports/resource-detail/en/c/989543>
- Gasperz, V. (1991). Metode perancangan percobaan. CV Armico, Bandung.
- Hamsah, W., Widanarni, Alimuddin, Yuhana, M., & Junior, M. Z. (2017). Bacterial population, enzyme activity, and growth rate of Pacific white shrimp larvae administered *Pseudoalteromonas piscicida* and mannan-oligosaccharide through bio-encapsulation of *Artemia* sp. *Research Journal of Microbiology*, 12(2), 128-136. <https://doi.org/10.3923/jm.2017.128.136>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). (2014). Laporan kinerja Kementerian Kelautan dan Perikanan 2014. Jakarta, Indonesia.
- Mali, S. G., Salosso, Y., & Santoso, P. (2023). Pengaruh Pencampuran Madu Kedalam Pakan Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (JVIP)*, 4(2), 153–162.
- Nurhasanah, Junaidi, M., & Azhar, F. (2021). SURVIVAL RATE AND GROWTH OF SHIRMP VANAME (*Litopenaeus vannamei*) AT SALINITY 0 PPT WITH MULTILEVEL ACCLIMATIZATION METHOD USING CALSIUM CaCo3. *Jurnal Perikanan Unram*, 11(2), 166–177.
- Rafiqie, M. (2021). Analisa Kualitas Air Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Rakyat Kontruksi Dinding Semen Dan Dasar Tambak Semen Di Pantai Konang, Kecamatan Panggul Kabupaten Trenggalek. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 12(1), 80–85.
- Rungrassamee, W., Klanchui, A., Maibunkaew, S., & Karoonuthaisiri, N. (2016). Bacterial dynamics in intestines of the black tiger shrimp and the Pacific white shrimp during *Vibrio harveyi* exposure. *Journal of Invertebrate Pathology*, 133, 12–19.
- Stalin, N., & Srinivasan, P. (2016). Molecular characterization of antibiotic-resistant *Vibrio harveyi* isolated from shrimp aquaculture environment in the southeast coast of India. *Microbial Pathogenesis*, 97, 110-118.
- Taqwa, F. H., Fitriani, M., & Purwanto, R. (2021). Respons fisiologis benur udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) terhadap penambahan kalsium selama adaptasi di salinitas rendah. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 8(2), 112–117.
- Vorse, J. G., Moody, C. T., Massoia, L. C., Perry, J. J., Burkholder, K. M., & Byron, C. J. (2023). Effect of post-harvest processing methods on the microbial safety of edible seaweed. *Journal of Applied Phycology*, 35(3), 1331–1346. <https://doi.org/10.1007/s10811-023-02937-w>
- Widanarni, Tepu, I., Sukandi, & Setiawati, M. (2009). Seleksi bakteri probiotik untuk biokontrol *Vibrio* pada larva udang windu (*Penaeus monodon*) menggunakan cara kultur bersama. *Jurnal Riset Akuakultur*, 4(1), 95-105.
- Yunarty, Y., Kurniaji, A., Budiyati, B., Renitasari, D. P., & Resa, M. (2022). Karakteristik kualitas air dan performa pertumbuhan budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) pola intensif. *PENA Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 21(1), 75–88.
- Zhang, J., Liu, Y., Tian, L., Yang, H., Liang, G., & Xu, D. (2012). Effects of dietary mannan oligosaccharide on growth performance, gut morphology, and stress tolerance of juvenile Pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*. *Fish & Shellfish Immunology*. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2012.05.001>