

TEKNIK PEMBENIHAN UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) DI HATCHERY PT. DELTA WINDU PURNAMA KABUPATEN SITUBONDO PROVINSI JAWA TIMUR

Atika Marisa Halim^{1*}, Bambang Suprakto¹, Nathania Nurmala Nabilah Adriant¹

¹Program Studi Teknik Budidaya Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Sidoarjo, Buncitan, Sedati, Sidoarjo, Jawa Timur
atikamarisa@gmail.com

ABSTRACT

Larvae quality is the main input for the success of vannamei shrimp cultivation. Quality of larvae are produced with optimal production handling through standardized hatchery units. PT Delta Windu Purnama is one of the companies engaged in shrimp hatchery. This study aims to determine the results of shrimp larvae production such as Fecundity, Fertilization Rate, Hatching Rate, Survival Rate and Population at the Hatchery of PT. Delta Windu Purnama Situbondo, East Java. This study was conducted during one cycle in shrimp hatchery from November to December 2024. This study was conducted on modules A and B with concrete construction. The vannamei shrimp broodstock is F1 broodstock from Benchmark Genetic Shrimp. The nauplii that are spread are nauplii types N4 and N5. The feed given is in the form of natural feed such as *Chaetocheros* sp., *Artemia salina* and blended artificial feed and spread artificial feed. The fecundity obtained is 320.000 eggs/broodstock. Module A obtained Fertilization rate of 90% and for module B it is 95%, then for SR in module A it is 79% and module B it is 87%. Egg hatching rate obtained is 85.7%. Based on the results of the research that has been done, module B shows better results compared to module A, However, the results are still in accordance with PT Delta Windu Purnama's SOP and in accordance with Indonesian National Standards.

Keywords: *Fertilization rate, Hatching rate, Hatchery technique, L. vannamei,*

ABSTRAK

Kualitas Larva merupakan input utama keberhasilan budidaya udang vannamei. Larva berkualitas dihasilkan dengan penanganan produksi yang optimal melalui unit pembenihan yang terstandar. PT Delta Windu Purnama merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pembenihan udang. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil produksi benih udang seperti Fekunditas, *Fertilization Rate, Hatching Rate, Survival Rate* dan Populasi di *Hatchery* PT. Delta Windu Purnama Situbondo Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan selama satu siklus pembenihan udang pada Bulan November hingga Desember 2024. Penelitian ini dilakukan pada modul A dan B dengan konstruksi beton. Induk udang vanamei merupakan induk F1 berasal dari *Benchmark Genetic Shrimp*. Naupli yang ditebar merupakan naupli jenis N4 dan N5. Pakan yang diberikan berupa pakan alami jenis *Chaetocheros* sp., *Artemia salina* dan pakan

buatan *blend* dan pakan buatan tebar. Fekunditas yang didapat sebesar 320.000 butir telur/induk. Modul A diperoleh *Fertilization rate* sebesar 90% dan untuk modul B yaitu 95%, kemudian untuk SR pada modul A sebesar 79% dan modul B yaitu 87%. Daya tetas telur (*Hatching rate*) diperoleh sebesar 85.7%. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan modul B menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan modul A, namun hasil tersebut masih sesuai dengan SOP PT Delta Windu Purnama dan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia.

Kata Kunci: Daya Tetas Telur, Jumlah Telur Terbuahi, *L. vannamei*, Teknik Pembenihan

PENDAHULUAN

Budidaya udang vaname secara garis besar terbagi menjadi dua kegiatan utama, yaitu pembenihan dan budidaya. Kegiatan pembenihan dilakukan oleh perusahaan penetasan atau dikenal dengan istilah *hatchery* atau oleh pembudidaya skala rumah tangga atau dikenal sebagai *Hatchery Skala Rumah Tangga (HSRT)*. Hasil produktivitas dari kegiatan pembenihan adalah larva udang atau dikenal sebagai postlarvae. Kualitas Larva merupakan input utama keberhasilan budidaya udang vanamei (Sumarwan *et.al.*, 2007). Larva berkualitas dihasilkan dengan penanganan produksi yang optimal dan terawasi dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Syarat tersebut antara lain, panjang minimal 8,5mm, prevalensi parasit maksimal 20 %, dan prevalensi nekrosis maksimal 5 % terhadap populasi, dengan keseragaman ukuran 80 % SNI 1-7252, (2006). Permasalahan tersebut menjadi tantangan bagi *hatchery* udang untuk dapat mencukupi kebutuhan larva dengan kualitas baik. Permintaan benih udang (benur) vanamei semakin meningkat mengikuti peningkatan produksi pada kegiatan pembesaran udang vanami. Ketersediaan benih yang berkualitas adalah salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya udang vaname (Rasuliyanasari & Diniariwisan, 2024).

PT. Delta Windu Purnama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang Industri Budidaya Perikanan dan terintegrasi dari perusahaan protein hewani terkemuka di Indonesia yang memiliki sarana dan prasarana memadai meliputi bidang bisnis produksi pakan udang dan ikan, pembenihan dan pembesaran udang. Proses pembenihan yang dilakukan di perusahaan tersebut dihasilkan dari Induk F1 dan benih yang dihasilkan memiliki standar *Specific Pathogen Free (SPF)*. Kegiatan pembenihan di PT Delta Windu Purnama dilakukan dengan sistem *biosecurity* yang sesuai sehingga mampu menghasilkan benih yang berkualitas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui hasil produksi benih udang seperti Fekunditas, *Fertilization Rate*, *Hatching Rate*, *Survival Rate* dan Populasi di *Hatchery* PT. Delta Windu Purnama Situbondo Provinsi Jawa Timur.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di *Hatchery* PT Delta Windu Purnama, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur pada bulan September – Oktober 2024.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah aerator dan blower sebagai suplai oksigen, mikroskop, bak pemeliharaan/modul berukuran 5.2 x 3 m², bak karantina induk, bak pemeliharaan induk (maturasi dan pemijahan), tangki penanganan telur, tangki penanganan naupli, gelas ukur, plankton net mesh size 100 – 300 mikron, termometer, pH meter, DO meter dan refraktometer. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah induk udang vanamei jantan dan betina, cacing laut, cumi-cumi, EDTA 10%, CaClO₂.

Eksperimental Desain

Data yang diambil pada penelitian ini didapatkan dari perbandingan hasil produktifitas benih pada Modul A dan Modul B dengan konstruksi beton dan berukuran 5.2 x 3 m². Kegiatan awal pembenihan dilakukan dengan menyiapkan bak karantina induk, bak pemeliharaan induk (maturasi dan pemijahan), tangki penanganan telur dan tangki penampungan naupli. Jumlah Induk Jantan dan Betina yang ditebar sebanyak 304 ekor dengan padat penebaran sejumlah 3.55/m³. Proses kegiatan pembenihan dilakukan dengan menghitung hasil fekunditas (jumlah telur), Fertilization rate/FR, Hatching rate dan Survival Rate dengan perhitungan menggunakan rumus yang mengacu pada penelitian (Iskandar *et al.*, 2021; Kurniawan & Syahputra, 2024) sebagai berikut:

Fekunditas = Jumlah telur yang dihasilkan/Jumlah induk yang memijah

Hatching rate = (Total telur/Jumlah telur yang dihasilkan) x 100%

Fertilization rate/FR = (Jumlah telur yang terbuahi / Jumlah total telur) x 100%

SR = (Jumlah udang pada akhir pemeliharaan / Jumlah udang awal tebar) x 100%

Manajemen Kualitas Air

Pengukuran parameter kualitas dilakukan setiap hari pada modul pemeliharaan induk dan larva dengan jenis parameter Suhu, pH, DO dan Salinitas. Seluruh data hasil yang didapatkan disusun dalam bentuk tabulasi dan diagram.

Analisa Data

Analisa data hasil penelitian dilakukan dengan melakukan deskripsi terhadap data secara teknis terkait pembenihan udang vanamei. Analisis deskriptif digunakan

untuk menggambarkan hasil pemijahan, tingkat pembuahan, tingkat penetasan dan kelangsungan hidup larva udang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Persiapan Wadah dan Media Pembenihan

Persiapan wadah dilakukan dengan menyiapkan wadah pemeliharaan induk dan bak karantina induk. Konstruksi bak karantina terbuat dari bahan semen (beton), berbentuk persegi panjang dengan sudut tumpul dan berukuran Panjang 5,2 m, Lebar 3 m dan tinggi 2,5 m. Sebelum bak digunakan terlebih dahulu dilakukan pencucian. Tujuan pencucian adalah untuk membersihkan kotoran dan mencegah terjadinya penyebaran penyakit dari penggunaan bak pada siklus sebelumnya. Pencucian dilakukan dengan menggunakan alat *scouring pad* (busa kasar) dengan bahan berupa detergen pada masing- masing bak. Pengeringan bak dilakukan selama 1 hari hingga induk (*broodstock*) siap ditebar pada bak karantina. Peralatan instalasi aerasi (batu aerasi, pemberat, dan selang aerasi) dicuci hingga bersih kemudian dibilas dengan air tawar dan dikeringanginkan. Jarak antara batu aerasi dengan dasar tank sekitar 4 - 8 cm.



Gambar 1. Persiapan Wadah dan Media Pemeliharaan Induk Udang

Media air laut diambil langsung dari laut utara selat Madura yang berjarak 50m dari lokasi budidaya. Penyediaan air laut di PT. Delta Windu Purnama ini dilakukan dengan cara memompa air dari laut menggunakan pompa berkapasitas 8 HP dengan pipa berukuran 4 inch. Pada saluran pipa inlet dilengkapi dengan saringan (*filter*) yang bertujuan menyaring partikel-partikel kasar yang terdapat pada air laut yang ditransfer. Air laut ditransfer menuju bak *sand filter* untuk dilakukan penyaringan secara mekanis. *Sand filter* merupakan bak yang berisi batu, pasir dan batok arang yang berfungsi untuk menyaring partikel kotoran yang terbawa dari laut. Air laut kemudian dialirkan menuju bak sterilisasi dengan menggunakan pompa dan pipa yang dilengkapi *filter bag*. Terdapat 4 bak sterilisasi dengan kapasitas 250 m³ per bak. Air yang sudah masuk pada bak sterilisasi kemudian diberi chlorine 60 % dengan dosis 15 g/l sampai dengan 20 g/l dan dibiarkan selama 2 jam dengan kondisi aerasi menyala. Pengecekan terhadap kandungan klorin pada air laut yaitu menggunakan *chlorine test* dengan cara mengambil sampel air laut sebanyak 5 ml kemudian

diteteskan *chlorine test*. Air pemeliharaan pada kolam tidak berwarna kuning., sehingga air sampel telah terbebas dari *chlorine*. Pemberian klorin dapat mencegah serangan patogen selama masa pemeliharaan (Ramadhanthie *et al.*, 2020).

B. Pengadaan Induk

Pengadaan dan pengamatan kesehatan dan kondisi induk dilakukan oleh secara visual dan mikroskopis. Pengamatan dilakukan pada 2 sampel induk jantan dan betina. Hasil pengamatan visual yang dilakukan menunjukkan induk masih dalam kondisi sehat dengan anggota tubuh lengkap tanpa adanya kecacatan fisik. Hasil uji mikroskopis dilakukan melalui uji PCR juga menyatakan bahwa induk udang terbebas dari virus.

Tabel 1. Kriteria Induk Udang

No.	Jenis Kelamin	Berat (g)	Panjang (cm)
1	Jantan	40.67	17.5
2	Betina	44.44	18

Dari hasil pengukuran yang dilakukan, hasil sampling kedatangan induk didapat berat dan panjang rata-rata induk jantan adalah 40.67 gr dengan panjang 17.5 cm sedangkan induk betina adalah 44.44 gr, dengan panjang 18 cm. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Iskandar *et al.*, 2021) dimana rata-rata berat dan panjang, yaitu induk jantan 35 gr dengan panjang lebih dari 17 cm sedangkan berat induk betina 40 gr dengan panjang lebih dari 18 cm.

Pengukuran kualitas air dilakukan pada media bak karantina dan media kantong induk. Pengukuran kualitas air bertujuan untuk memudahkan saat proses aklimatisasi. Apabila terdapat fluktuasi parameter kualitas air yang terlalu ekstrim, maka perlu adanya perlakuan tambahan untuk menjaga kualitas induk tetap baik. Hasil pengukuran kualitas air pada kedatangan induk sebelum proses aklimatisasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kualitas Air pada Bak Induk sebelum Aklimatisasi

No	Parameter	Satuan	Kisaran nilai	Acuan SNI 8037.1:2014
1.	Suhu	°C	27-30	28-33
2.	pH	-	7,5-8,5	7-8,5
3.	DO	Mg/l	< 5	< 5
4.	Salinitas	g/l	30-34	30-34

C. Ablasi Mata

Ablasi dilaksanakan setelah 15 hari kedatangan induk. Teknik ablasi yang dilakukan sesuai dengan metode yang dilakukan oleh (Anam *et al.*, 2016) ablasi dilakukan pada pagi hari dengan memotong penuh tangkai mata menggunakan gunting arteri yang sudah dipanaskan. Proses dilakukan dengan mengambil induk dari keranjang penampungan dengan mempergunakan sarung tangan. Penggunaan sarung tangan ini dimaksudkan agar induk tidak mudah terlepas saat dipegang.

Induk dipegang menggunakan dengan tangan kiri. Posisi memegang udang yaitu badan udang dilengkungkan dengan ibu jari di atas karapas dan jari kelingking menekan bagian ekor udang. Ablasi mata dilakukan sebagai salah satu cara untuk mempercepat kematangan gonad induk dengan menghambat kerja sistem hormonal pada tangkai mata udang.



Gambar 2. Proses Ablasi Mata

D. Pengelolaan Pakan Induk

Pengelolaan pakan pada induk bertujuan untuk mempertahankan kualitas dan kuantitas induk udang. Induk udang vannamei diberi pakan berupa cacing laut (*Polychaeta*), cumi-cumi (*Loligo sp*) dan pelet. Persentase jumlah pakan yang diberikan untuk induk udang vannamei adalah cacing laut sebanyak 20%, cumi-cumi sebanyak 10%, dan pelet sebanyak 0,5% dari biomassa induk udang sesuai dengan SNI 7311 (2009) tentang dosis pakan yang optimal sebanyak 20-30%. Selain itu diberikan suplemen tambahan berupa DHA Protein Selco dengan dosis 10:1 dalam 1 kg cumi, dengan fungsi meningkatkan kadar HUFA, DHA dan Vitamin C yang berperan penting untuk pertumbuhan dan kesehatan induk udang.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Anam *et al.*, (2016) untuk mempercepat kematangan gonad induk udang diberikan pakan kaya nutrisi dengan pemberian tiram, cacing laut serta cacing *Lumbricus* yang memiliki kandungan protein cukup tinggi sehingga dapat memacu proses kematangan gonad lebih cepat. Selain itu Fatimah *et al.*, (2022) menambahkan bahwa kandungan protein cacing laut dan cumi tergolong tinggi sehingga baik untuk memicu dan merangsang pematangan gonad baik pada induk betina maupun pada induk jantan. Kandungan protein pada cacing laut yaitu 56,29% dan kandungan lemaknya 11,32% dan cumi serta kerang juga memiliki protein cukup tinggi yaitu 51,66% dan lemak 12,19% sehingga dapat merangsang kematangan gonad indukan udang vanamei (Cahyanurani dan Anin, 2022).

E. Tingkat Kematangan Gonad Induk Udang

Sampling atau seleksi induk matang gonad merupakan suatu proses menyeleksi induk udang matang gonad (telur) yang bertujuan untuk menghasilkan induk udang yang siap untuk dipijahkan. Sampling matang gonad dilakukan pada bak maturasi (bak betina) oleh teknisi dan mahasiswa praktek pada pukul 15.00 WIB atau sebelum pemberian pakan, kemudian dipindahkan ke bak pemijahan (bak jantan).

Tabel 3. Kriteria Induk Matang Gonad

Tingkat Kematangan Gonad	Ciri-ciri	Gambar
TKG-1	Ovarium terlihat hijau kehitam-hitaman yang kemudian membesar. Pada akhir TKG-1 garis akan nampak lebih jelas berupa garis lurus yang tebal.	
TKG-2	Warna ovarium semakin jelas dan tebal. Pada akhir TKG-2 ovarium akan membentuk gelembung pada ruas abdomen (tubuh) pertama.	
TKG-3	Ovarium membentuk beberapa gelembung lagi pada ruas abdomennya. Pada tahap ini induk berada pada puncak kematangan gonad ditunjukkan dengan gelembung di area ovarium semakin jelas dan berisi dan berwarna hijau gelap.	

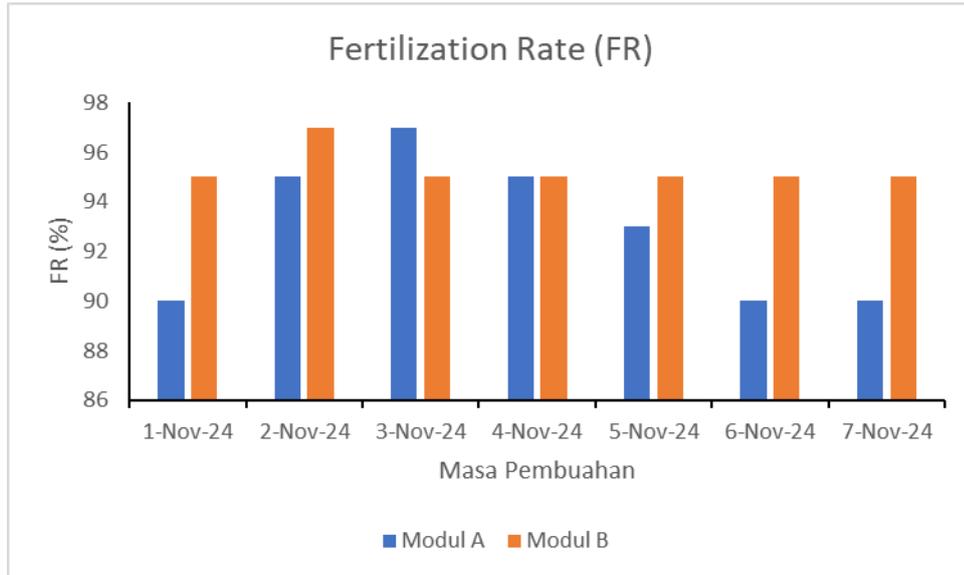
Berdasarkan Tabel 3, Induk yang berada pada TKG III atau IV umumnya dianggap siap untuk pemijahan, dengan TKG III sebagai fase ideal untuk pemijahan karena menunjukkan bahwa telur sudah matang. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitiannya yang dilakukan oleh Atikah *et al.*, (2018), induk yang berhasil memijah dicirikan dengan perkembangan ovary yang berwarna hijau gelap yang terletak dibagian *carapace* sampai ke pangkal ekor (telson) dan punggungnya yang berwarna merah kekuningan.

F. Pemijahan Induk

Proses pemijahan terjadi ketika induk betina hasil *sampling* matang telur dipindahkan ke bak (pemijahan) induk jantan. Menurut Budiyati *et al.*, (2022), proses pemijahan terjadi selama \pm 6-8 jam setelah induk betina dipindahkan ke bak induk jantan. Pada saat proses pemijahan ruangan pada bak pemijahan *disetting* gelap. Hal tersebut sesuai dengan pemaparan Aulia (2023), yang menyatakan bahwa udang bersifat nocturnal sehingga proses kawin alami pada kebanyakan udang lakukan terjadi pada waktu malam hari, pada udang vannamei paling aktif melakukan kawin pada saat matahari terbenam.

Keberhasilan Pemijahan/*Mating* dilakukan dengan memeriksa ada tidaknya *spermatophore* induk jantan yang menempel pada telikum pada induk betina yang ditandai dengan warna . Induk betina yang *mating* kemudian dipindahkan ke tank *spawning* (tank peneluran) dengan menggunakan seser secara perlahan dan hati-hati agar *spermatophore* tidak terlepas.

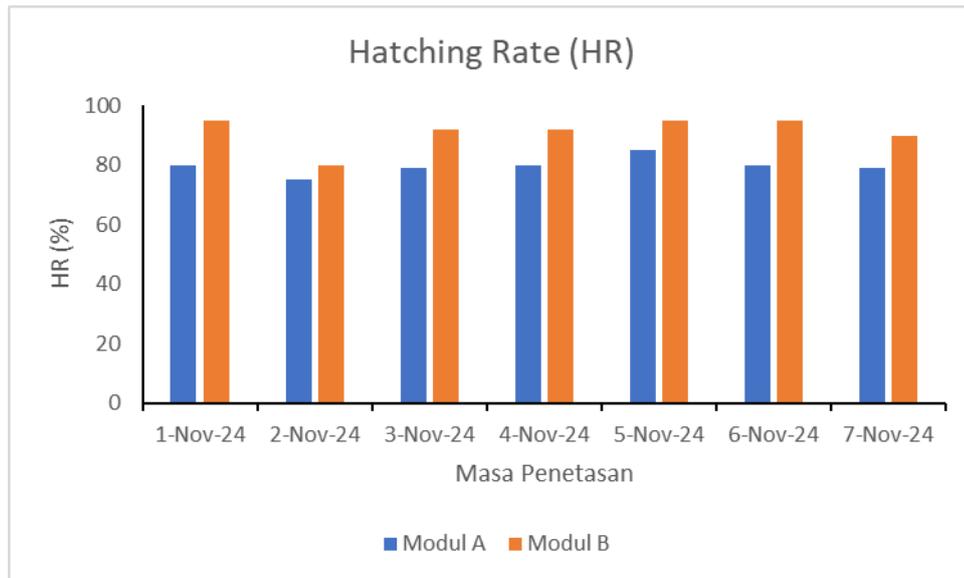
Pelepasan telur merupakan rangkaian pengeluaran telur oleh induk betina yang diikuti dengan pembuahan yang ada pada telikum induk betina. Proses pelepasan telur dilakukan di *tank spawning*. Induk yang telah melepaskan telur ditandai dengan ovarium induk yang kosong dan terlihatnya telur pada dinding bak atau mengapung pada permukaan air serta bagian punggung terlihat kosong dan transparan. Tanda lain yaitu air pada *tank spawning* terlihat keruh karena tercampur dengan telur. Selanjutnya dilakukan pemanenan telur, pemanenan telur merupakan kegiatan yang dilakukan setelah induk berhasil mengeluarkan telur untuk dipindahkan ke tank *hatching*. Pada *tank spawning* dipasang pipa leher angsa sebagai konektor dari lubang pengeluaran ke arah saringan. Telur yang dipanen dipindahkan pada bak yang berisi air laut dengan penambahan *Povidin iodine* 50 ppm. *Povidin iodine* (PVP-I) digunakan sebagai desinfektan pada telur yang terbuahi. Desinfektan tersebut dapat mengurangi jumlah bakteri, terutama spesies berbahaya seperti *Vibrio* sp, yang dapat berdampak negatif pada kesehatan udang dan tingkat kelangsungan hidup (Pangastuti *et al.*, 2009). Setelah telur dipanen dilakukan perhitungan fertil (tingkat terbuahi). Perhitungan fertil dilakukan sebagai estimasi mengenai tingkat kelulusan hidupan atau daya penetasan telur. Perhitungan telur fertil dilakukan dengan pengamatan menggunakan mikroskop. Sampel yang diambil diamati sekitar 80-100 telur yang dapat dijadikan acuan sebagai penentu tingkat fertil.



Gambar 3. Hasil Persentase Telur yang Terbuahi (*Fertilization Rate*)

Berdasarkan Gambar 3, hasil *Fertilization Rate* (FR) dari induk udang dengan kisaran sebesar 89 – 95%. FR pada modul A sebesar 90% dan modul B sebesar 95%. Hasil FR termasuk hasil yang tinggi apabila dibandingkan dengan Ramadhantie *et al.*, (2020) yang menjelaskan bahwa persentase telur yang terbuahi pada setiap proses pemijahan sebesar 85 – 92%. Hasil tersebut juga lebih baik dan melebihi standar SNI 01-7252-2006 sebesar 75%. Hasil FR yang tinggi dipengaruhi oleh kualitas induk yang sehat dan tingkat kematangan gonad yang sesuai yaitu pada TKG III. Selain itu, kondisi lingkungan media pemeliharaan juga mendukung termasuk suhu, pH, DO dan salinitas sesuai dengan standar pemeliharaan induk.

Hatching Rate merupakan daya tetas telur yang terbuahi oleh induk jantan. Perhitungan *Hatching Rate* (HR) dapat dilakukan dengan menggunakan sampling *nauplii* yang telah menetas. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui jumlah telur yang menetas. Berdasarkan perhitungan sampel *nauplii*, didapatkan hasil persentase *Hatching Rate* (HR) terendah adalah sebanyak 75%. Persentase HR tertinggi adalah 92%. Rata-rata persentase HR sebesar 85.7%. Pada tanggal 2 November 2024 terjadi penurunan HARI pada modul A dan modul B yang disebabkan oleh proses pengadukan pada telur tidak maksimal yang menyebabkan telur masih menempel dan mengendap pada dinding dan dasar wadah penetasan. Namun rerata HR modul B (91.28%) masih lebih tinggi dibandingkan dengan modul A (79.71%). Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan cara melakukan pengadukan secara manual secara hati-hati dan teliti sehingga telur tidak menempel dan mengendap pada wadah penetasan. Persentase HR tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil daya tetas telur pada penelitian Cahyanurani dan Anin Ariska Dowansiba (2022) dengan persentase sebesar 85.71%. Persentase HR tinggi dikarenakan oleh adanya persentase FR yang tinggi juga. Fertilization rate yang tinggi biasanya diikuti oleh hatching rate yang baik. Jika banyak telur yang terbuahi, kemungkinan besar lebih banyak telur yang akan menetas. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas pemijahan berpengaruh langsung terhadap hasil penetasan.



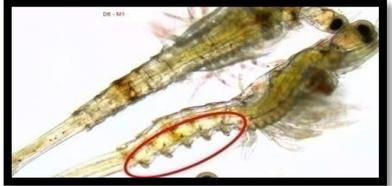
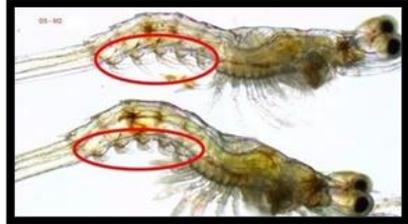
Gambar 4. Hasil Persentase Daya Tetas Telur (*Hatching Rate*)

G. Monitoring Pertumbuhan dan kelangsungan Hidup Larva Udang Vanamei

Pengamatan ini dilakukan untuk melihat dan mengamati morfologi tubuh larva, keberadaan parasit dan patogen yang dapat menyebabkan larva terserang penyakit, serta untuk menilai kondisi kesehatan tubuh larva (*Scoring Health Larvae*).

Tabel 4. Hasil Pengamatan Stadia Larva

Stadia	Pengamatan Larva		Gambar Stadia Larva (Perbesaran 10 kali)
	Mikroskopis	Makroskopis	
<i>Nauplius</i> 6	Belum terbentuk mata dan organ gerak	Fototaksis positif, planktonik (berenang mengikuti arus)	
<i>Zoea</i> 1	Badan pipih dan karapas mulai jelas, mata mulai tampak, namun belum bertangkai, maxilla pertama dan kedua serta alat pencernaan mulai berfungsi	Berenang terbalik seperti jentik nyamuk, fototaksis positif, Kotoran memanjang	

<i>Zoea 2</i>	Muncul mata dan rostrum	Berenang terbalik, kotoran memanjang, fototaksis positif	
<i>Zoea 3</i>	Muncul duri pada pangkal ekor, mulai muncul ekor kipas, muncul kaki jalan	Berenang terbalik, kotoran memanjang, fototaksis positif	
<i>Mysis 1</i>	Ekor berbentuk kipas, bentuk badan seperti udang dewasa	Berenang terbalik, kotoran memanjang, fototaksis positif	
<i>Mysis 2</i>	Muncul sembulan kaki renang	Berenang menghentakkan bagian abdomen dan peka terhadap gerakan	
<i>Mysis 3</i>	Muncul kaki renang yang panjang dan ruas – ruas serta kaki renang yang bertambah panjang	Berenang melawan arus, cenderung berada di dinding bak, tampak seperti udang dewasa	

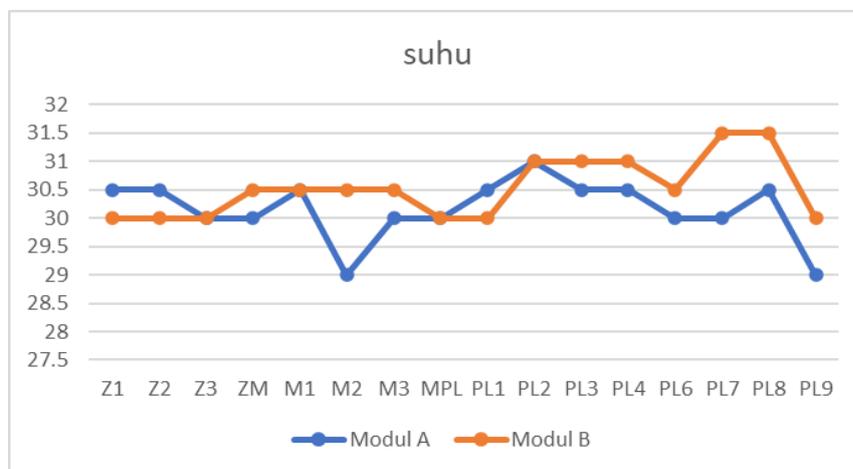
Survival Rate/ Kelangsungan hidup benur dapat diketahui dengan cara sampling benur yang dipanen. Berdasarkan hasil sampling perhitungan *Survival Rate* persentase dari tingkat keberlangsungan hidup benur udang yang dipelihara melebihi target perusahaan yaitu 80%. Rata-rata persentase SR sebesar 85.4%, modul A dengan SR sebesar 79% dan modul B sebesar 87%. SR pada modul A lebih rendah jika dibandingkan dengan modul B dikarenakan adanya perbedaan persentase FR di awal, modul A FR juga lebih rendah dibandingkan modul B. Peningkatan FR dapat menghasilkan lebih banyak larva yang mampu bertahan hidup hingga tahap post-larva, sehingga meningkatkan SR secara keseluruhan. Persentase SR pada penelitian ini juga lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian (Rakhfid *et al.*, 2017) dimana persentase kelangsungan hidup post larva

sebesar 71.11 – 75.55%. Hal ini dikarenakan pengelolaan pakan, monitoring pertumbuhan, kesehatan dan kualitas air pada saat penelitian selalu optimal. Nilai pH yang tidak stabil akan mengakibatkan penurunan kualitas air. Hal ini akan berpengaruh pada aktifitas udang sehingga akan berdampak pada penurunan tingkat pertumbuhan dan terganggunya metabolisme udang dan secara perlahan akan mengganggu kesehatan udang.

H. Parameter Kualitas Air Pemeliharaan Larva

- Suhu

Suhu pada bak pemeliharaan larva memiliki nilai fluktuasi yang cukup stabil dan rata-rata suhu pada masing-masing modul selama masa pemeliharaan yaitu 30°C. Hasil pengukuran suhu tertinggi adalah pada angka 31.5°C dan pengukuran terendah pada angka 29°C. Penurunan suhu pada stadia *mysis* 2 di modul A terjadi karena penambahan air baru, terutama jika air yang digunakan lebih dingin dari air di dalam bak, dapat menyebabkan penurunan suhu dan menyebabkan pergerakan *mysis* 2 lebih lambat. Sedangkan suhu tinggi saat PL 8 di modul B karena kepadatan udang yang tinggi udang mulai tumbuh lebih besar dan aktif. Kepadatan yang tinggi dalam bak pemeliharaan dapat menyebabkan peningkatan suhu akibat aktivitas metabolik yang lebih tinggi. Dengan meningkatnya suhu, kebutuhan oksigen terlarut juga semakin meningkat. Hal tersebut terlihat juga pada hasil parameter DO pada PL 8 lebih tinggi. Namun hal ini tidak berpengaruh signifikan terhadap kelangsungan hidup larva udang *vannamei* karena suhu masih sesuai untuk pemeliharaan larva udang jika mengacu pada SNI 7311 (2009) yaitu pada range 29 – 32°C.

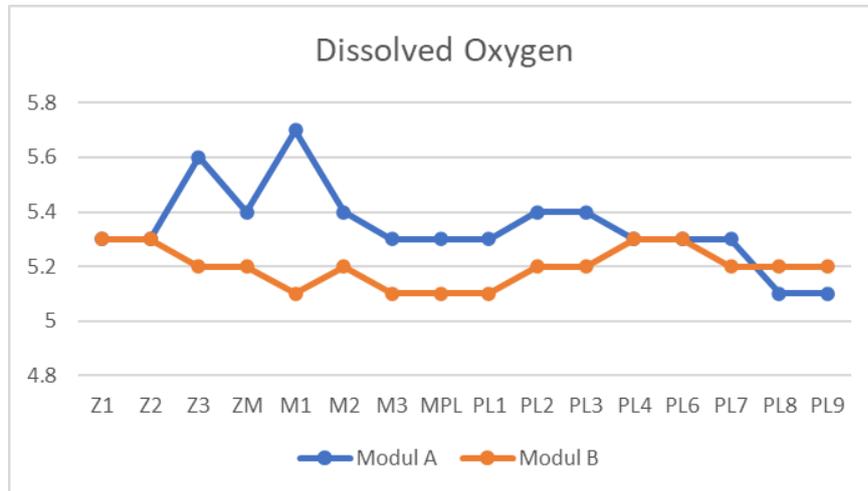


Gambar 5. Data hasil parameter Suhu pada Modul A dan B

- Dissolved Oxygen/Oksigen Terlarut (DO)

Kandungan *Dissoved Oxygen* (DO) dalam air merupakan faktor kritis bagi kesehatan udang. Berdasarkan hasil penelitian, nilai DO pada bak pemeliharaan larva berkisar antara 5 – 5.7 mg.L⁻¹. Tingginya oksigen terlarut pada bak pemeliharaan larva diakibatkan dengan adanya penggunaan blower dan penggunaan aerasi dengan uniring, selain itu sisa pakan dan kotoran pada bak pemeliharaan seslalu dimonitoring dengan melakukan proses sipon dalam kurun

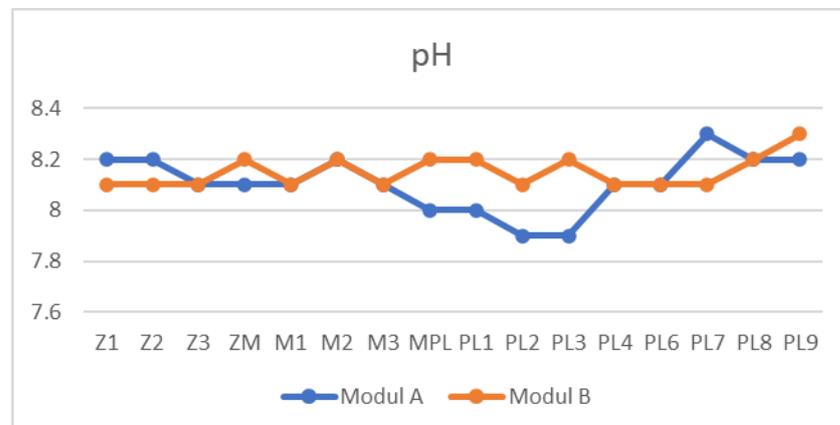
waktu seminggu sekali. Kisaran DO pada media pemeliharaan masih sesuai untuk pemeliharaan larva udang vanamei. Kisaran optimal oksigen terlarut selama masa pemeliharaan berkisar 5 mg.L^{-1} dan DO yang potensial menyebabkan kematian adalah $< 2,0 \text{ mg.L}^{-1}$ (SNI 7311:2009). Hal ini tidak berpengaruh pada proses produksi larva karena tidak mencapai nilai kritis DO pada media yang menyebabkan kematian.



Gambar 6. Data Hasil Oksigen Terlarut/*Dissolved Oxygen* pada Pemeliharaan Larva Udang Vanamei

- **pH**

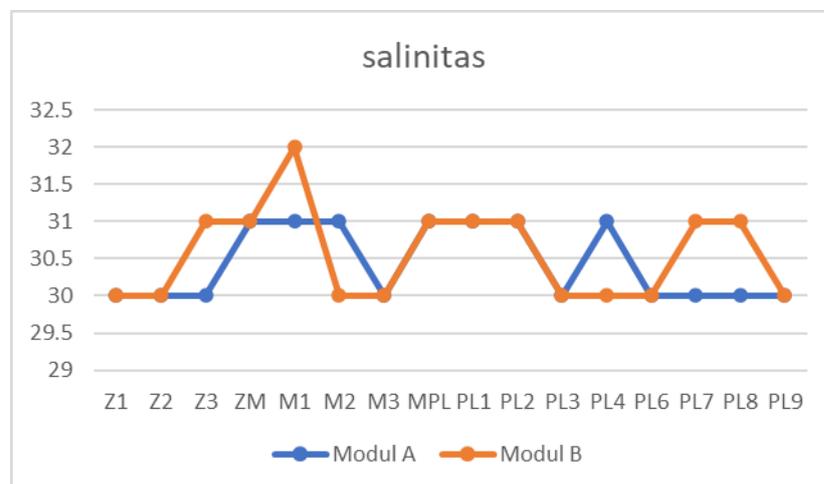
Nilai pH pada bak pemeliharaan relatif stabil dan tidak mengalami fluktuasi yang signifikan. Nilai pH pada saat praktik berkisar antara 7.8-8., pada stadia PL 2 dan PL 3 di modul A pH menurun menjadi 7.9, nilai tersebut masih dalam kisaran yang optimal bagi pertumbuhan udang. pH pada bak pemeliharaan tetap stabil dikarenakan terdapat monitoring kualitas air yang berkala, penggunaan aerasi terus menerus membantu mengontrol kadar karbon dioksida (CO_2) dalam air. Menurut (Farabi & Latuconsina, 2023), kisaran pH yang optimal untuk pemeliharaan larva udang vanamei adalah antara 7.02 – 8.84. Pada tahap awal pemeliharaan (DOC 5-12 hari), pH yang terukur berkisar antara 6.75 hingga 7.88. Sedangkan acuan pada SNI 7311 (2009) pH sekitar 7.5 – 8.5 untuk produksi naupli dan benur.



Gambar 7. Data Hasil pH pada Pemeliharaan Larva Udang Vanamei

- **Salinitas**

Hasil pengukuran salinitas pada bak pemeliharaan berkisar antara 30-32 ppt. Pada stadia *mysis* 1 terjadi salinitas yang tinggi karena ketidakstabilan dalam pengelolaan kualitas air, seperti kurangnya pengaturan kadar air tawar yang masuk ke dalam modul pemeliharaan dan dapat menyebabkan konsentrasi garam dalam air meningkat. Nilai salinitas pada modul penelitian masih dikategorikan sesuai untuk pemeliharaan larva udang vanamei jika mengacu pada SNI 7311 (2009) sebesar 29 – 34 ppt. Salinitas pada media pemeliharaan udang termasuk salinitas yang tinggi, sehingga masih aman untuk kelangsungan hidup benih udang vanamei. Seperti yang dijelaskan (Ahmad *et al.*, 2023), salinitas yang berbeda berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup benur vaname PL 9. Kadar salinitas yang optimal untuk benur vaname PL 9 adalah 17.5 ppt dengan nilai rata rata tingkat kelangsungan hidup sebesar 98%. Menurut (Farabi & Latuconsina, 2023), udang muda yang berumur 1 – 2 bulan memerlukan kadar garam 15 – 25 ppt agar pertumbuhannya dapat optimal. Setelah umurnya lebih dari 2 bulan, pertumbuhan udang relatif baik pada salinitas antara 5 – 30 ppt. Ernawati & Rochmady (2017) menjelaskan bahwa udang vanamei dapat tumbuh pada kisaran salinitas 15-25 ppt. Salinitas berpengaruh terhadap proses metabolisme dan kelangsungan hidup udang. Tingkat salinitas yang terlalu tinggi, atau rendah dengan fluktuasi luas, dapat menyebabkan kematian pada larva udang.



Gambar 8. Data Hasil Salinitas pada Pemeliharaan Larva Udang Vanamei

PENUTUP

Berdasarkan analisa data pada penelitian, persentase FR, HR dan SR pada modul B lebih tinggi dibanding modul A karena adanya perbedaan pada hasil pengelolaan kualitas airnya. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil produksi benih di *Hatchery* PT. Delta Windu Purnama Situbondo Provinsi Jawa Timur dikategorikan baik dan masih sesuai dengan SNI.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada PT. DELTA WINDU PURNAMA yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan pengambilan data di perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, H., Madyowati, S. O., Agustini, M., & Kusyairi, A. (2023). Pengaruh Salinitas Yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup Benur Vaname (*Litopenaeus vannamei*) PL 9 Pada Transportasi dengan Sistem Basah Tertutup. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 4(4), 359–365. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v4i4.22597>
- Anam, C., Khumaidi, A., & Muqstith, A. (2016). Manajemen Produksi Naupli Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di Instalasi Pembenihan Udang (Ipu) Gelung Balai Perikanan Budidaya Air Payau (Bpbap) Situbondo Jawa Timur Management Of Hatchery Production Naupli Vaname (*Litopenaeus vannamei*) IN INST. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 7(2), 57–65. <http://www.samakia.aperiki.ac.id/index.php/JSAPI/article/view/104>
- Atikah, I. D., Hartinah, & Wahidah. (2018). Teknik Pengelolaan Induk Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei* Bonne) Di Pt Esaputlii Prakarsa Utama, Barru, Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional 2018*, 1(April), 151–156.
- Aulia, D. (2023). *Pembenihan_Udang_Vaname_2020_Lengkap* (Issue April).
- Cahyanurani dan Anin Ariska Dowansiba. (2022). Performansi Produksi Naupli Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara. *Februari 2022 Fisheries of Wallacea Journal*, 3(1), 2022. <https://media.neliti.com/media/publications/392694-none-42db56d9.pdf>
- Ernawati, & Rochmady. (2017). Pengaruh Pemupukan dan Padat Penebaran Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Post Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Effect of fertilization and density on the survival rate and growth of post-larva of shrimp vaname (*Litopenaeus va.* *Jurnal Akuakultur, Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil (EISSN 2598-8298) URL: https://ejournal.stipwunaraha.ac.id/index.php/ISLE DOI: https://dx.doi.org/10.29239/j.akuatikisle.1.1.1-10, 1(1), 1–10. https://ejournal.stipwunaraha.ac.id/index.php/ISLE*
- Farabi, A. I., & Latuconsina, H. (2023). Manajemen Kualitas Air pada Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di UPT. BAPL (Budidaya Air Payau dan Laut) Bangil Pasuruan Jawa Timur. *Jurnal Riset Perikanan Dan Kelautan*, 5(1), 1–13. <https://doi.org/10.33506/jrpk.v5i1.2097>
- Fatimah, Jalil, W., & Emu, S. (2022). Studi Reproduksi Induk Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Kolam Pemeliharaan Unit Induk di PT . Esaputlii Prakarsa Utama. *Aquamarine (Jurnal FPIK UNIDAYAN)*, 9(November), 13–23.
- Iskandar, A., Rizki, A., Hendriana, A., Darmawangsa, G. M., Abuzzar, A., Khoerullah, K., & Muksin, M. (2021). Manajemen Pembenihan Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* di PT Central Proteina Prima, Kalianda, Lampung Selatan. *Jurnal Perikanan Terapan*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.25181/peranan.v2i1.1655>

- Kurniawan, M. D., & Syahputra, T. (2024). Pembenihan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *South East Asian Aquaculture*, 2(1), 1–5. <https://doi.org/10.61761/seaqu.2.1.1-5>
- Pangastuti, A., Suwanto, A., Lestari, Y., & Suhartono, M. T. (2009). Effect of Povidone Iodine Treatment on Bacterial Community Associated With White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Larvae. *Marine Research in Indonesia*, 34(2), 71–80. <https://doi.org/10.14203/mri.v34i2.471>
- Rakhfid, A., Harlianti, H., Fendi, F., & Karyawati, K. (2017). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaus vannamei*) pada Berbagai Dosis Pupuk. *Jurnal Akuakultur, Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil*, 1(2), 7–12.
- Ramadhanthie, R., Kristiany, M. G. E., & Rukmono, D. (2020). Kajian Teknis dan Analisa Finansial Pembenihan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di CV. Pasific Harvest Shrimp Hatchery, Banyuwangi, Jawa Timur. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, 2(1), 13–22.
- Rasuliyanasari, M., & Diniariwisan, D. (2024). Pembenihan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di Balai Produksi Induk Udang Unggul Dan Kekerangan Karangasem, Bali. *Jurnal Vokasi Ilmu-Ilmu Perikanan (Jvip)*, 4(2), 168. <https://doi.org/10.35726/jvip.v4i2.7153>