

UJI PERFORMA BENIH UDANG WINDU DARI KETURUNAN INDUK YANG DIBERI PAKAN BERBEDA PADA STADIA POST LARVA DAN PENGGELODONGAN

*(Test of The Performance of Windu Shrimp Seeds From The Offspring of The Brood
That Are Fed Differently on Stadia Post Larvae and Spawning)*

Haruna¹⁾, Dasep Hasbullah¹⁾, Sadat¹⁾, Tamrin²⁾ dan Andi Seribuana²⁾

^{1,2)}, Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar

Korespondensi: abrarharuna@gmail.com

ABSTRAK

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan, sintasan dan tingkat keseragaman benih udang windu keturunan dari induk yang diberi perlakuan formulasi pakan yang berbeda. Pengukuran parameter uji dilakukan pada stadia post larva dan penggelondongan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa benih udang windu keturunan induk yang diberi pakan cacing laut dan cumi memiliki performa pertumbuhan yang lebih baik pada stadia post larva maupun pada penggelondongan yaitu pertumbuhan mutlak $0,0035 \pm 0,0001g$ dan pertumbuhan spesifik sebesar $29,17 \pm 0,38\%$ pada stadia post larva dan di penggelondongan menghasilkan pertumbuhan mutlak $0,5433 \pm 0,0157g$ dan pertumbuhan spesifik sebesar $49,96 \pm 0,67\%$. Laju pertumbuhan benih udang windu dari keturunan induk yang diberi pakan cacing laut, cumi dan tiram pada stadia post larva menghasilkan bobot mutlak $0,0029 \pm 0,0002g$ dan pertumbuhan spesifik sebesar $27,23 \pm 0,70\%$ pada penggelondongan menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak $0,3260 \pm 0,0026g$ dan pertumbuhan spesifik sebesar $46,82 \pm 0,61\%$. Benih dari keturunan induk yang diberi pakan cacing laut dan cumi juga menghasilkan sintasan lebih tinggi pada stadia post larva yaitu sebesar $61,15 \pm 0,78\%$ dan sebesar $77,00 \pm 0,61\%$ di penggelondongan, serta menghasilkan tingkat keseragaman benih yang lebih baik pula yaitu sebesar $99,32\%$ pada stadia post larva dan $98,16\%$ di penggelondongan.

Kata Kunci : *Pakan induk, benih udang windu, laju pertumbuhan, sintasan dan keseragaman*

ABSTRACT

This test aims to find out the growth rate, intasan and uniformity rate of windu shrimp seeds from the brood who are treated with different feed formulations. Measurement of test parameters is carried out on stadia post larvae and spawning. The test results showed that the seeds of windu shrimp of the parent offspring fed sea worms and squid had better growth performance in stadia post-larvae as well as in the spawning i.e. absolute growth of $0.0035 \pm 0.0001g$ and specific growth of $29.17 \pm 0.38\%$ in stadia post larvae and in the spawning resulted in absolute growth of $0.5433 \pm 0.0157g$ and specific growth of $49.96 \pm 0.67\%$. The growth rate of windu shrimp seeds from the parent offspring fed sea worms, squid and oysters in stadia post larvae resulted in an absolute weight of $0.0029 \pm 0.0002g$ and specific growth of $27.23 \pm 0.70\%$ in the spawning resulting in an absolute weight growth of $0.3260 \pm 0.0026g$ and a specific growth of $46.82 \pm 0.61\%$. Seeds from the parent offspring fed sea worms and squid also produced higher synthys in stadia post larvae at $61.15 \pm 0.78\%$ and by $77.00 \pm 0.61\%$ in spawning, and resulted in better seed uniformity rates of 99.32% in stadia post larvae and 98.16% in spawning.

Keywords : *Mother feed, windu shrimp seeds, Growth rate, intelligence and uniformity*

PENDAHULUAN

Budidaya udang windu (*Penaeus monodon*) dengan sistem intensif pada tahun 1990 merupakan hasil pencapaian produksi tertinggi, namun mengalami penurunan secara drastis akibat serangan wabah penyakit yang disebabkan oleh virus dan kondisi perairan budidaya yang buruk. Benih udang tersebut telah menaikkan produksi udang untuk ekspor walaupun masih mempunyai masalah penyakit virus tertentu, sehingga udang windu tetap menjadi harapan untuk dikembangkan mengingat udang jenis ini termasuk udang endemik Indonesia (Suyanto dan Takarina, 2009) dan semestinya harus dipertahankan sebagai bagian dari plasma nutfah Indonesia (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2018). Selain itu, tingginya tingkat permintaan udang windu di pasar lokal dan internasional karena rasa dagingnya yang enak dan gurih serta kandungan proteinnya yang tinggi yang diperkirakan sekitar 90% dan memiliki asam amino esensial yang lengkap (Amri, 2008) sehingga udang windu masih mempunyai prospek yang bagus untuk dikembangkan dengan harganya yang relatif stabil dan permintaan di pasar internasional masih tinggi (Suyanto dan Takarina, 2009).

Tingginya permintaan di pasar lokal maupun internasional membuat budidaya udang windu masuk kedalam jenis komoditas unggulan yang dibudidayakan di Indonesia dengan kontribusi mencapai 45,6% dari keseluruhan nilai perdagangan ekspor komoditas perikanan (Arafani *dkk.*, 2016) dan pada tahun 2015, produksi udang windu sebesar 127.627 ton dan naik sebesar 18,2% pada tahun 2016 sebesar 150.860 ton (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2018).

Kegiatan pembenihan udang windu memiliki peranan penting terhadap laju peningkatan produksi udang di tambak, keberhasilan budidaya di tambak sangat dipengaruhi oleh tersedianya benih udang yang unggul dan berkualitas baik dari segi pertumbuhan, ketahanan penyakit dan kelangsungan hidupnya. Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan udang antara lain kualitas induk, kualitas pakan, pengaruh lingkungan dan perlakuan. Demikian juga halnya pemberian pakan berkualitas yang diberikan terhadap induk sebelum dipijahkan sangat berpengaruh juga terhadap benih yang dihasilkan. Pakan yg berkualitas dan komposisi serta dosis yang tepat akan berkontribusi terhadap produksi benih unggul yang berkualitas dan tahan penyakit.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, dan sebagai kelanjutan dari kegiatan kerekayaan tentang produktivitas induk udang windu strain Aceh yang diberi pakan

berbeda, maka dilakukan kegiatan lanjutan rekayasa tentang uji performa benih udang windu dari keturunan induk yang diberi pakan berbeda pada stadia post larva dan penggelondongan.

Perekayasa ini bertujuan untuk Mengetahui performa dan sintasan benih udang windu stadia post larva dan di penggelondongan yang merupakan keturunan dari induk perairan Nangroe Aceh yang diberi pakan berbeda pada saat maturasi.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Perekayasa ini dilaksanakan selama 3 bulan yang dimulai pada bulan April sampai Juni 2020 yang bertempat di Divisi Pembenihan Udang Penaeid, Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar, Desa Mappakalombo, Kecamatan Galesong, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan.

Perekayasa Organisme Uji

Organisme uji yang digunakan pada perekayasa ini adalah benih udang windu hasil anakan induk Aceh dari stadia nauplius s/d stadia PL 12 yang dilanjutkan dengan penggelondongan sampai ukuran yang siap ditebar di tambak pembesaran.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada perekayasa tertera pada Tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Alat yang digunakan pada perekayasa.

No	Nama alat	Kegunaan
1.	Bak Beton	Wadah pemeliharaan hewan uji
2.	Termometer	Pengukur suhu media pemeliharaan
3.	Hand Refraktometer	Pengukur salinitas media pemeliharaan
4.	DO meter	Pengukur oksigen media pemeliharaan
5.	pH meter	Pengukur derajat keasaman media pemeliharaan
6.	Mistar	Pengukur panjang tubuh organisme uji
7.	Timbangan analitik	Pengukur bobot organisme uji
8.	Blower	Penyuplai oksigen terlarut
9.	Selang	Penyipon dan penghubung pipa ke wadah pemeliharaan
10.	Batu aerasi	Pengelembung air

11. Pipa	Penghubung blower ke selang
12. Sesar	Penangkap larva udang windu
13. Waring	Penutup media perekayasaan
14. Kaca pembesar	Alat pengamatan visual perkembangan hewan uji
15. Gelas ukur	Alat sampling hewan uji
16. Ember	Untuk wadah pakan hewan uji
17. Gayung	Untuk sampling dan alat timba
18. Alat tulis	Untuk pencatatan data pengujian
19. Kamera	Dokumentasi

Tabel 2. Bahan yang digunakan pada perekayasaan.

No.	Nama bahan	Kegunaan
1.	Benih udang vaname nusantara (VN)	Bahan uji perekayasaan
2.	Pakan alami : <i>skeletonema costatum</i>	Sumber makanan organisme uji
3.	Pakan alami : <i>artemia salina</i>	Sumber makanan organisme uji
4.	Pakan formula (komersil)	Sumber makanan organisme uji

MATERI PENGUJIAN

Wadah Perekayasaan

Wadah pemeliharaan berupa bak beton persegi panjang ukuran 5 x 5 x 1,20 m³ dengan volume 30 m³ sebanyak 8 buah yang diisi air sebanyak 25 m³. Bak beton tersebut dilengkapi dengan instalasi air dan aerasi sebagai suplay oksigen. Sebelum digunakan, bak beton dibersihkan dan diberi kode perlakuan sesuai pengujian yang dilakukan. Padat tebar tiap wadah perekayasaan pada pemeliharaan larva sebanyak 80 ekor/liter nauplius udang windu (2.000.000 ekor/bak) yang dilakukan pemeliharaan/pengujian sampai stadia PL12 untuk udang windu dan stadia PL 10 untuk udang vaname. Untuk kegiatan pengujian penggelondongan udang windu strain Aceh dan strain Takalar jumlah benih yang ditebar Sebanyak 70.000 ekor/ bak pemeliharaan yang dipelihara selama 14 hari.

Pemeliharaan Larva dan Pemberian pakan

Pemeliharaan benih dilakukan dari stadia nauplius sampai stadia PL 12 dan dilakukan pengontrolan kualitas air secara teratur serta pemberian pakan alami dan pakan

buatan sesuai dengan standar operasional prosedur di Divisi Pembenuhan udang BPBAP Takalar, dilakukan dengan frekuensi 8 kali sehari yaitu pukul 5.00, 08.00, 11.00, 14.00, 17.00, 20.00, 23.00. dan 02.00 WITA, dengan meformulasikan antara pemberian pakan alami dan pakan buatan disesuaikan dengan menu pakan harian berdasarkan stadia hewan uji.

Pengelolaan Kualitas air

Variabel pengukuran kualitas air selama perekayasaan tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Kualitas air yang diukur selama perekayasaan.

No	Parameter	Waktu Pengukuran
1.	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Harian
2.	Salinitas (ppt)	Harian
3.	pH	Harian
4.	Oksigen Terlarut (ppm)	Harian
5.	Alkalinitas (ppm)	Harian
6.	Amonia NH_4 (ppm)	Mingguan

Desain dan rancangan perekayasaan

Perekayasaan ini didesain dengan rancangan menggunakan 4 perlakuan sebagai berikut:

1. Pengukuran laju pertumbuhan, sintasan dan tingkat keseragaman benih dari keturunan induk yang diberi pakan cacing laut, cumi dan tiram pada stadia post larva
2. Pengukuran laju pertumbuhan, sintasan dan tingkat keseragaman benih dari keturunan induk yang diberi pakan cacing laut dan cumi pada stadia post larva
3. Pengukuran laju pertumbuhan, sintasan dan tingkat keseragaman benih dari keturunan induk yang diberi pakan cacing laut, cumi dan tiram di penggelondongan, dan
4. Pengukuran laju pertumbuhan, sintasan dan tingkat keseragaman benih dari keturunan induk yang diberi pakan cacing laut dan cumi di penggelondongan

Variabel yang diamati

a. Pertumbuhan bobot mutlak,

Dihitung dengan menggunakan rumus (Yustianti *dkk.*, 2013) :

$$W_m = \bar{W}_t - \bar{W}_0$$

Dimana W_m = pertumbuhan mutlak (g)

\hat{W}_t = Biomassa udang pada waktu t (g)

\hat{W}_0 = Biomassa udang pada awal perlakuan (g).

b. Pertumbuhan Spesifik (SGR),

Laju pertumbuhan spesifik adalah variabel yang digunakan untuk untuk mengetahui pertumbuhan spesifik pada ikan uji. Data diambil pada awal dan akhir penelitian dengan cara menimbang sampel hewan uji menggunakan timbangan analitik, dihitung dengan rumus Changbo *et al.* (2004) :

$$SGR = \frac{(\ln \hat{W}_t - \ln \hat{W}_0)}{t} \times 100\%$$

Dimana: SGR = Laju pertumbuhan bobot spesifik harian hewan uji (%/hari) \hat{W}_0 = Bobot rata-rata hewan uji pada awal percobaan (g)

\hat{W}_t = Bobot rata-rata hewan uji pada akhir percobaan (g) t = Lama pemeliharaan (hari)

c. Tingkat kelangsungan hidup (SR) hewan uji

Perbandingan dari jumlah udang yang ditebar pada awal pemeliharaan dengan total yang hidup pada akhir pemeliharaan, dihitung dengan rumus yang dikemukakan Effendie (1997) sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Dimana; SR = tingkat kelangsungan hidup (%).

N_t = jumlah individu pada akhir perikanan (ekor)

N_0 = jumlah individu pada awal perikanan (ekor).

d. Keseragaman benih

Tingkat keseragaman benih dihitung dengan dengan melakukan pengukuran panjang total terhadap beberapa sampel hewan uji dari minimal 3 titik tiap wadah dengan

(total sampel 30 ekor), kemudian dihitung panjang total rata-rata dan simpangan baku (*standar deviasi*) dengan kalkulator. Keseragaman dihitung dengan rumus yang dikemukakan dalam SNI 01-6143-2006, sebagai berikut:

$$\text{Keseragaman} = \{1 - (\text{simpangan baku/panjang total rata-rata})\} \times 100 \%$$

Pengelolaan kualitas air

Pengelolaan dan pengukuran kualitas air secara teratur dilakukan setiap hari terhadap parameter fisika, biologis, dan parameter kimia, dilakukan juga penyiponan setiap 3 hari untuk menyedot kotoran udang (Wulandari *dkk.*, 2015). Persentase air yang disipon sebesar 10% dari jumlah keseluruhan tiap media pemeliharaan (Parlina *dkk.*, 2018). Adapun variable, peralatan dan metode pengukuran parameter kualitas air yang digunakan selama perekayasaan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Parameter, peralatan dan metode yang digunakan dalam pengukuran parameter kualitas air selama perekayasaan.

No	Parameter	Peralatan	Frekuensi	Metode
1.	Suhu (⁰ C)	Thermometer	Harian	In situ
2.	Salinitas (ppt)	Hand-Refractometer	Harian	In situ
3.	pH	pH meter	Harian	In situ
4.	Oksigen Terlarut (ppm)	DO meter	Harian	In situ
5.	Alkalinitas (ppm)	Titiasi	Harian	Laboratorium

Analisa Data

Data hasil pengukuran pertumbuhan sintasan dan tingkat keseragaman benih serta parameter kualitas air diolah selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan diagram menggunakan program microsoft Excel 2010 selanjutnya dianalisis secara deskriptif (kualitatif/kuantitatif) dan didukung berbagai literatur terkait sebagai referensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Performa hewan uji

Pada akhir pengujian diperoleh data performa yang ditunjukkan oleh masing-masing perlakuan yang diperoleh dari hasil pengukuran benih keturunan induk yang diberi pakan cacing laut, cumi dan tiram maupun benih keturunan induk yang diberi pakan cacing laut dan cumi, pada stadia post larva dan penggelondongan. Adapun data

hasil akhir pengukuran selengkapnya secara singkat terperinci pada tabel 4 dan dideskripsikan secara informatif dalam bentuk diagram pada gambar 1 dan 2 di bawah ini.

Tabel 4. Performa masing-masing perlakuan berdasar parameter yang diukur sampai akhir pengujian

Parameter Pengukuran Dalam Pengujian	Stadia Post Larva		Di Penggelondongan	
	(A) Benih Keturunan induk yang diberi pakan Cacing laut, Cumi dan tiram	(B) Benih Keturunan induk yang diberi pakan cacing laut dan cumi	(A) Benih Keturunan induk yang diberi pakan Cacing laut, Cumi dan tiram	(B) Benih Keturunan induk yang diberi pakan cacing laut dan cumi
Panjang rata-rata akhir pengujian (mm)	9,75 ± 0,35	10,35 ± 0,07	19,00 ± 0,71	19,25 ± 0,35
Pertumbuhan bobot mutlak (g)	0.0029 ± 0,0002	0.0035 ± 0,0001	0,3260 ± 0,0026	0.5433 ± 0,0157
Pertumbuhan spesifik (%)	27,23 ± 0,70	29,17 ± 0,38	46,82 ± 0,61	49,96 ± 0,67
Sintasan (%)	45,50 ± 2,26	61,15 ± 0,78	70,71 ± 5,05	77,00 ± 0,61
Keseragaman benih	96,37	99,32	96,28	98,16

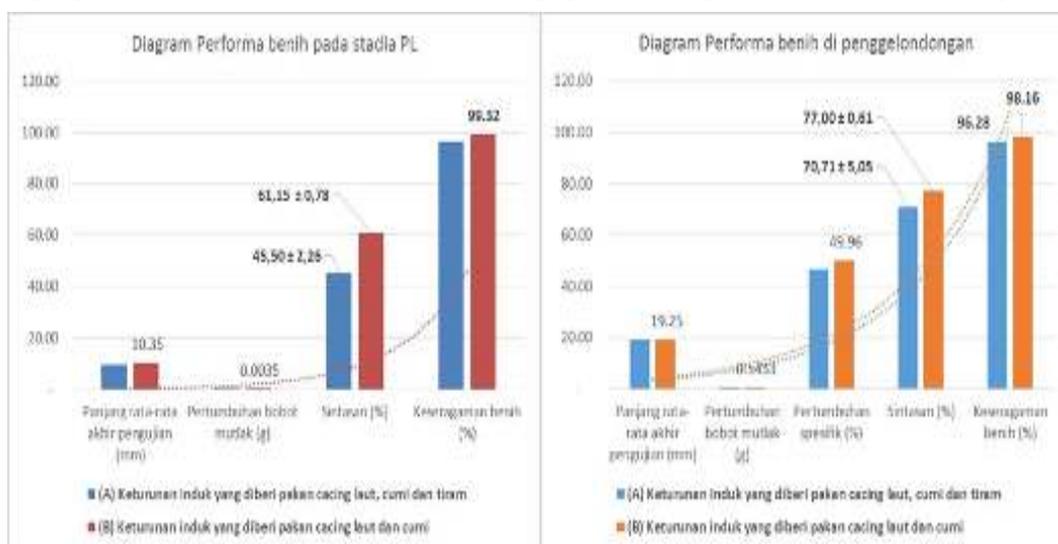
Pertumbuhan hewan uji

Pertumbuhan adalah perubahan bentuk dan ukuran, baik panjang, bobot atau volume dalam jangka waktu tertentu. Pertumbuhan secara spesifik diekspresikan dalam perubahan jumlah atau ukuran sel penyusun jaringan tubuh dalam rentang waktu tertentu. Secara morfologi, pertumbuhan diwujudkan dalam perubahan bentuk (*metamorfosis*).

Hasil pengujian menginformasikan data bahwa laju pertumbuhan benih udang windu keturunan induk yang diberi pakan cacing laut dan cumi memiliki performa pertumbuhan yang lebih baik pada stadia post larva maupun pada penggelondongan yaitu pertumbuhan mutlak $0.0035g \pm 0,0001$ dan pertumbuhan spesifik sebesar $29,17\% \pm 0,38$ pada stadia post larva dan di penggelondongan menghasilkan pertumbuhan mutlak $0.5433g \pm 0,0157$ dan pertumbuhan spesifik sebesar $49,96\% \pm 0,67$. Sedangkan laju pertumbuhan benih udang windu keturunan induk yang diberi pakan cacing laut, cumi dan tiram pada stadia post larva menghasilkan bobot mutlak $0.0029g \pm 0,0002$ dan

pertumbuhan spesifik sebesar $27,23\% \pm 0,70$ pada penggelondongan menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak $0,3260g \pm 0,0026$ dan pertumbuhan spesifik sebesar $46,82g \pm 0,61$. (Gambar 1, 2 dan Tabel 4)

Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian formulasi pakan yang berbeda pada induk udang windu strain Aceh yang diujicobakan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap performa benih pada stadia PL (*post larva*) dan di penggelondongan. Secara energik, pertumbuhan dapat diekspresikan dengan perubahan kandungan total energi (kalori) tubuh pada periode tertentu (Anggoro, 1992). Disamping pengaruh genetik dari induk dan proses pemijahan, respons benih terhadap pakan yang diberikan juga mengakibatkan pertumbuhan seragam tepat juga dapat mempengaruhi terhadap laju pertumbuhan hewan uji. Pemberian pakan sebagai sumber nutrisi yang terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral yang dibutuhkan udang untuk pertumbuhan dan perkembangan secara optimal sehingga produktivitasnya bisa ditingkatkan (Panjaitan *dkk.*, 2014). Anggoro (1992) juga mengungkapkan bahwa pertumbuhan larva dan pascalarva udang merupakan perpaduan antara proses perubahan struktur melalui metamorfosis dan ganti kulit (*molting*), serta peningkatan biomassa sebagai proses transformasi materi dan energi pakan menjadi massa tubuh udang.



Gambar 1. Diagram informatif performa masing-masing perlakuan

Sintasan (Kelangsungan hidup)

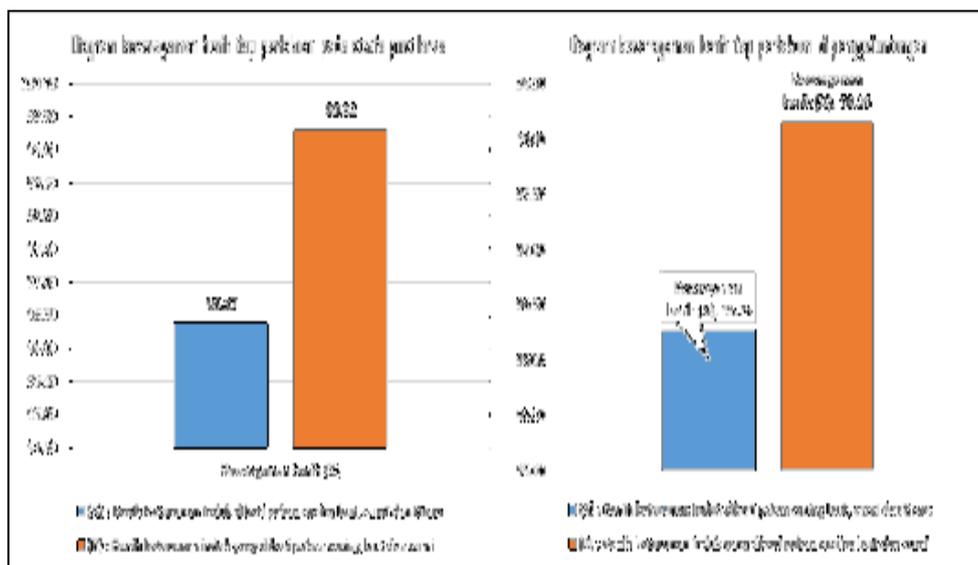
Menurut Effendie (1997), Sintasan atau kelangsungan hidup merupakan perbandingan dari jumlah udang yang ditebar pada awal pemeliharaan dengan total yang

hidup pada akhir pemeliharaan. Sintasan didefinisikan sebagai persentase organisme yang hidup dalam waktu tertentu. Pengendalian pada faktor-faktor tersebut merupakan upaya yang dapat ditempuh untuk mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan kelangsungan hidup. Hasil pengamatan dan perhitungan jumlah individu yang hidup akhir pengujian dalam perikanan menunjukkan bahwa benih udang windu keturunan induk yang diberi pakan cacing laut dan cumi (perlakuan B) menunjukkan sintasan lebih tinggi baik pada stadia PL maupun di penggelondongan (sebesar $61,15\% \pm 0,78$ dan $77,00\% \pm 0,61$), sedangkan benih udang windu keturunan induk yang diberi pakan cacing laut, cumi dan tiram (perlakuan A) baik pada stadia PL maupun di penggelondongan menunjukkan sintasan yang lebih rendah (sebesar $45,50\% \pm 2,26$ dan $70,71\% \pm 5,05$) sebagaimana disajikan pada gambar 1 dan 2.

Nilai sintasan benih yang dihasilkan benih windu keturunan induk yang diberi pakan cacing laut dan cumi (perlakuan B) tersebut membuktikan bahwa formulasi pakan yang diberikan berkorelasi positif dengan kualitas benih yang ditunjukkan oleh tinggi rendahnya sintasan benih. Sebagaimana Cholik (1988) yang mengemukakan bahwa sintasan dipengaruhi oleh padat penebaran, umur, sifat genetik yang diwariskan induknya, serta faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, pH dan kandungan amoniak. Selain itu tingginya sintasan pada benih windu keturunan induk yang diberi pakan cacing laut dan cumi (perlakuan B) menunjukkan rendahnya jumlah angka kematian benih yang dipelihara selama ujicoba dilaksanakan. Kematian udang dapat disebabkan oleh 2 faktor yaitu faktor internal eksternal. Faktor internal adalah mortalitas alamiah, sedangkan faktor eksternal dipengaruhi oleh kualitas air, penanganan dan predator (Sapriillah, 2000). Hal yang sama juga pernah dikemukakan oleh Karim, (2005) bahwa rendahnya nisbah angka kematian benih menunjukkan adanya korelasi positif lingkungan media pemeliharaan yang mendukung juga pengaruh rasio perkawinan terhadap normalitas molting, dimana benih yang dipelihara mengalami perubahan stadia secara normal dan molting secara serempak sehingga tidak terjadi kanibalisme yang mengakibatkan kematian. Molting dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti salinitas, temperatur dan faktor internal, status nutrisi, dan ablasi mata.

Keseragaman benih

Tingkat keseragaman benih udang sangat dipengaruhi oleh pergantian kulit (*molting*) selain berpengaruh terhadap laju pertumbuhan udang juga sangat berpengaruh terhadap tingkat keseragaman benih yang dipelihara. Keseragaman benih dan laju vaname mampu berkembang dengan pesat bila dibudidayakan secara baik, terpenuhi segala kebutuhan hidupnya dan tidak ada gangguan lingkungan. Hal ini karena pergantian kulit dapat dipercepat. Tingkat keseragaman benih windu keturunan induk yang diberi pakan cacing laut dan cumi (perlakuan B) pada stadia post larva maupun dipenggelondongan menunjukkan prosentase keseragaman benih yang lebih baik daripada perlakuan A (keturunan induk yang diberi pakan cacing laut, cumi dan tiram. (Gambar 3 dan 4).



Gambar 2. Diagram keseragaman benih pada masing-masing perlakuan

Tingkat keseragaman benih yang tinggi menunjukkan berlangsungnya proses molting benih dalam setiap perubahan stadia secara normal dan leboh baik Pergantian kulit udang antara pergantian kulit yang satu dengan kulit yang berikutnya berkisar antara 20-40 hari (Soetomo,1990). Dalam keadaan normal, udang dapat tumbuh dalam waktu dua bulan dari 1 cm menjadi 7-10 cm, benih udang yang tumbuhnya pesat lebih sering ganti kulit, biasanya 5-10 hari sekali. Jika proses molting secara bersamaan benih akan tumbuh seragam dan proses kanibalisme dapat ditekan sehingga memberikan dampak positif terhadap kelulushidupan benih.

Pada gambar 3 di atas, Hasil pengujian menunjukkan bahwa tingkat keseragaman benih windu keturunan induk yang diberi pakan cacing laut dan cumi (perlakuan B) lebih tinggi baik pada stadia post larva maupun pada penggelondongan yaitu dengan tingkat keseragaman 99,32% pada stadia PL dan 98,16% di penggelondongan. Selanjutnya tingkat keseragaman benih windu keturunan induk yang diberi pakan cacing laut, cumi dan tiram (perlakuan A) menghasilkan tingkat keseragaman benih sebesar 96,37% pada stadia post larva dan sebesar 96,28% di penggelondongan. Dengan demikian menunjukkan bahwa perlakuan formulasi pakan yang berbeda pada masa maturasi induk memberikan pengaruh terhadap tingkat keseragaman benihnya.

Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air pada media pemeliharaan yang diujicobakan, menunjukkan bahwa kisaran yang diperoleh masih berada pada batas yang baik bagi kehidupan udang. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari untuk memperoleh informasi kisaran rata-rata harian. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat ukur suhu, pH dan DO. Pengukuran dilakukan pada pagi hari. Secara umum parameter kualitas air yang diukur masih berada pada kisaran batas yang layak untuk pemeliharaan udang windu. Besar kecilnya perubahan parameter kualitas air dapat mempengaruhi sifat fungsional dan struktural udang windu yang dipelihara.

Tabel 5. Data kualitas air masing-masing perlakuan selama ujicoba

Parameter Kualitas Air	Stadia Post Larva		Di Penggelondongan	
	(A) Benih Keturunan Induk Yang Diberi Pakan Cacing Laut, Cumi Dan Tiram	(B) Benih Keturunan Induk Yang Diberi Pakan Cacing Laut Dan Cumi	(A) Benih Keturunan Induk Yang Diberi Pakan Cacing Laut, Cumi Dan Tiram	(B) Benih Keturunan Induk Yang Diberi Pakan Cacing Laut Dan Cumi
Suhu (⁰ c)	30,5 - 33,0	31,0 - 32,5	28,0 - 32,0	28,0 - 32,0
Salinitas (Ppt)	30 - 33	30 - 33	28 - 33	28 - 33
Ph	7,43 - 8,25	7,51 - 8,20	7,50 - 8,30	7,62 - 8,33
Oksigen Terlarut (Ppm)	5,41 - 6,13	5,33 - 6,37	4,40 - 6,10	5,32 - 5,82
Alkalinitas (Ppm)	110 - 134,0	122 - 130,0	119 - 141,0	126 - 143,0

Secara umum hasil pengukuran parameter kualitas air media pemeliharaan benih pada masing-masing perlakuan selama perekayasaan masih berada pada kisaran yang layak. Adapun hasil pengukuran parameter salinitas pemeliharaan selama perekayasaan

berkisar antara 28,0-33,0 ppt. Kisaran salinitas tersebut mendukung kehidupan dan perkembangan udang windu. Syukri (2016) dalam perekayaannya dijelaskan bahwa salinitas 25 ppt dan 30 ppt menghasilkan tingkat sintasan dan pertumbuhan udang windu (*P. monodon*) yang terbaik sedangkan salinitas 35 ppt dan 40 ppt menghasilkan tingkat sintasan dan pertumbuhan yang lambat dan kematian yang tinggi.

Temperatur air media pemeliharaan postlarva udang windu selama perekayasaan berkisar antara 28,0-33,0⁰C. Kisaran temperatur tersebut mendukung kehidupan dan perkembangan udang windu. Manik dan Mintardjo (1983) menyatakan bahwa larva udang windu mempunyai kisaran temperatur optimal bagi pertumbuhannya antara 29-33⁰C. Derajat keasaman atau pH air selama perekayasaan berkisar antara 7,43-8,33. Nilai pH menentukan layak tidaknya suatu lingkungan perairan bagi udang (Ratnawati, 2008). Lidaenni (2008) menyebutkan bahwa pH optimal untuk pertumbuhan larva udang windu adalah 7,5-8,5. Oksigen terlarut air media pemeliharaan selama perekayasaan pada kisaran rata-rata 4,40-6,37 mg/l . Nash *et al.* (1988) menyarankan bahwa oksigen terlarut yang optimun untuk udang berkisar antara 4,5-7 ppm.

Nilai alkaninitas pemeliharaan selama perekayasaan peroleh kisaran 110,0-143,0 mg/l. Apabila nilai alkalinitas di atas 150 mg/L diperlukan pengenceran salinitas dan kepekatan plankton serta oksigenisasi yang cukup. Berdasarkan SNI 01-7246-2006, persyaratan nilai alkalinitas air untuk pemeliharaan udang berkisar antara 100–150 mg/l. Seluruh kisaran kualitas air pada media pemeliharaan hewan uji masih optimal untuk pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup udang windu dan udang vaname.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perekayasaan ini, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Benih dari keturunan induk yang berbeda yang diberi formulassi pakan berbeda pada saat maturasi induk memberikan pengaruh yang berbeda terhadap laju pertumbuhan, sintasan dan keseragaman benih pada stadia post larva.
2. Benih dari keturunan induk yang berbeda yang diberi formulassi pakan berbeda pada saat maturasi induk memberikan pengaruh yang berbeda terhadap laju pertumbuhan, sintasan dan keseragaman benih di penggelondongan.

SARAN

Sebagai upaya meningkatkan sintasan dan kualitas benih udang windu di kemudian hari, hasil ujicoba ini dapat diimplementasikan pada kegiatan pembenihan udang windu untuk menghasilkan benih yang unggul (SPF/SPR) dalam rangka mendukung peningkatan produksi benih udang berkualitas yang dibutuhkan masyarakat pembudidaya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kepala Balai Perikanan Budidaya Air Payau Takalar, Sub Koordinator Tata Usaha, Sub Koordinator Pengujian dan Dukungan Teknis, Sub Koordinator Uji Terap teknis dan kerjasama, Koordinator Fungsional dan Koordinator Perekayasa BPBAP Takalar atas izin yang diberikan guna melaksanakan pengujian dalam kegiatan perekayasaan. Terimakasih juga kepada seluruh pihak terkait terutama teman-teman satu tim yang telah membantu kelancaran pelaksanaan kegiatan dari pengujian, pengumpulan data, pengolahan data sampai tahap akhir penulisan naskah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K. 2008. Budi Daya Udang Windu secara Intensif. Buku. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Anggoro, S. 1992. *Efek Osmotik Berbagai Tingkat salinitas media terhadap daya tetas telur dan vitalitas larva udang windu, Penaeus monodon Fabricius* Disertasi, Fak. Pascasarjana, IPB, Bogor. 127 hlm
- Arafani, L., Ghasali, M., dan Ali, M. 2016. Pelacakan Virus Bercak Putih pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Lombok dengan *Real-Time Polymerase Chain Reaction*. Jurnal Veteriner. Vol. XVII, No. 1.
- Effendie, M. I., 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama, 163 p. Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2018. KKP-WWF Inisiasi Pengelolaan Sumber Daya
- Udang Windu Berkelanjutan. Siaran Pers. Nomor: SP155/SJ.04/VIII/2018.
- Parlina, I., Nasirin, Ihsan, I.M., Suharyadi, Syaputra, A., Budiani, S., dan Hanif, M. 2018. Perbandingan Pengelolaan Lingkungan pada Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Aplikasi Anorganik Chelated dengan Probiotik. Jurnal Teknologi Lingkungan, Vol. XIX, No. 1.
- Soetomo, M. 1990. Teknik Budidaya Udang Windu. Sinar Baru. Bandung. 115 Hlm.
- Suyanto, S.R., dan Takarina, E.P. 2009. Panduan Budi Daya Udang Windu. Penebar

Swadaya. Jakarta.

- Wulandari, T., Widyorini, N., dan Pujiono, W.P. 2015. Hubungan Pengelolaan Kualitas Air dengan Kandungan Bahan Organik, NO₂ dan NH₃ pada Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Keburuhan Purworejo. Diponegoro Journal of Maquares Management of Aquatic Resources. Vol. IV, No. 3.
- Yustianti, Ibrahim, M.N., dan Ruslaini, 2013. Pertumbuhan dan Sintasan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus monodon*) melalui Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Usus Ayam. Jurnal Mina Laut Indonesia. Vol. I, No. 1.