

**PERTUMBUHAN LARVA DAN PRODUKSI BENIH IKAN KERAPU BEBEK
Cromileptes altivelis Valenciennes, 1828 HASIL BUDIDAYA TURUNAN KE-3**

**LARVAL GROWTH AND SEED PRODUCTION OF F-3 CULTURED HUMPBACK
GROUPEL *Cromileptes altivelis* Valenciennes, 1828**

Regina Melianawati*, Ni Wayan Widya Astuti, dan Tridjoko

Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan

PO Box 140, Singaraja, Bali

*E-mail: regina.melnawati@yahoo.com

ABSTRACT

Broodstocks are the most important part of humpback grouper culture, but their availability in nature are limited. Therefore, it is necessary to produce broodstock candidates from culture. The first (F-1) and the second (F-2) generation of humpback grouper have already been produced but the third generation (F-3) production is still on the way. This study was conducted to find out morphological characteristic of the third generation (F-3) of humpback grouper larvae as the candidate of the third generation of broodstock, larval growth and the success rate of seed production. Larvae rearing was done in hatchery until larvae metamorphosed to be seeds. Observed variables including larval total length and spine length, larval body weight, survival rate and the juvenile productions. The study result showed the total length of 5, 15, 25 and 35 days old larvae were 3.20 ± 0.07 ; 4.42 ± 1.11 ; 8.35 ± 1.12 and 12.51 ± 3.23 mm, respectively. The spine began measured on 15 days old larvae. The body weight of 30 days old larvae was 0.11 ± 0.04 g. The growth pattern of larval total length and body weight were exponential, while the growth of spine was linear. Rearing period from larvae to juveniles was 40 days. Number of F-3 seed production of humpback grouper produced from once rearing cycle range between 440 and 2,300 fish and the survival rate range from 1.30% up to 8.80%. Therefore, this study could indicate that seed of F-3 humpback grouper can be produced as those of F-1 and F-2.

Keywords: larvae, growth, seed, production, humpback grouper F-3, *C. altivelis*

ABSTRAK

Ketersediaan induk dalam suatu usaha pembenihan memiliki peran yang sangat penting. Namun demikian, ketersediaan induk yang berasal dari alam sangat terbatas jumlahnya, sehingga perlu dilakukan penyediaan calon induk yang berasal dari hasil budidaya. Ikan kerapu bebek *Cromileptes altivelis* Valenciennes, 1828 turunan pertama (F-1) dan turunan kedua (F-2) sudah dapat diproduksi dari hasil budidaya, namun benih turunan ketiga (F-3) belum dapat diperoleh. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan karakteristik morfologis dan pertumbuhan larva ikan kerapu bebek F-3 sebagai calon induk F-3, serta tingkat keberhasilan produksi benihnya. Pemeliharaan larva dilakukan dalam hatchery hingga larva menjadi benih. Parameter yang diamati meliputi panjang total dan panjang duri sirip larva, berat tubuh larva serta sintasan dan jumlah produksi benih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang total larva umur 5, 15, 25 dan 35 hari, masing-masing adalah $3,20\pm 0,07$; $4,42\pm 1,11$; $8,35\pm 1,12$ dan $12,51\pm 3,23$ mm. Duri sirip mulai terukur pada larva umur 15 hari. Berat larva umur 30 hari adalah $0,11\pm 0,04$ g. Pola pertumbuhan panjang total dan berat tubuh larva adalah eksponensial, sedangkan pola pertumbuhan duri siripnya adalah linier. Masa pemeliharaan larva hingga menjadi benih adalah ± 40 hari. Jumlah benih ikan kerapu bebek F-3 yang diproduksi dalam satu kali siklus pemeliharaan berkisar 440 hingga 2.300 ekor dari 50 ekor induk dan 3 kali siklus pemijahan dengan tingkat kelangsungan hidup 1,30% hingga 8,80%. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa ikan kerapu bebek F-3 dapat diproduksi dari hasil budidaya seperti halnya pada F-1 dan F-2.

Kata kunci: pertumbuhan, larva, produksi, benih, kerapu bebek F-3, *C. altivelis*

I. PENDAHULUAN

Ikan kerapu bebek *Cromileptes altivelis* merupakan komoditas perikanan laut yang hingga saat ini masih bernilai ekonomis tinggi (Rahmi, 2015). Ikan ini laku diperdagangkan sejak ukuran benih hingga ukuran konsumsi. Benih ikan kerapu bebek yang berukuran panjang 5 cm berharga Rp 1500/cm (Wildan, 2017). Ikan kerapu bebek yang masih kecil juga sangat populer diperdagangkan sebagai ikan hias dengan sebutan *grace Kelly* (Sudaryanto *et al.*, 1999). Harga ikan kerapu bebek yang beratnya 500 g mencapai Rp 350.000-400.000/kg (Arifenie, 2011), bahkan meningkat hingga Rp. 420.000/kg (Rahmi, 2015) dan Rp. 800.000/kg (Novalya, 2016). Ikan kerapu bebek juga merupakan komoditas ekspor. Harga ekspor untuk kondisi hidup mencapai US\$ 50/kg (Wildan, 2017).

Mengingat nilai ekonomisnya yang tergolong tinggi dan jumlah permintaan yang semakin meningkat, maka pemenuhan permintaan pasar tidak lagi dapat dilakukan hanya dengan mengandalkan hasil penangkapan dari alam. Dengan demikian pembenihan ikan kerapu bebek mutlak diperlukan. Saat ini usaha pembenihan ikan kerapu bebek sudah berkembang di beberapa wilayah di Indonesia seperti di Lampung (Putro *et al.*, 1999), Lombok, Sumbawa, Bangka Belitung dan Ambon (Grahadyarini, 2010) serta di Jawa Timur dan Bali (Slamet, 2010), khususnya di pesisir pantai Utara (Hidayat, 2012).

Keberadaan induk memegang peranan yang penting dalam pembenihan ikan kerapu bebek. Namun pada kenyataannya, ketersediaan induk masih menjadi salah satu kendala dalam usaha pembenihannya karena induk kerapu bebek hanya terdapat pada perairan tertentu saja sehingga relatif sulit diperoleh (Wardhana dan Tridjoko, 2015). Oleh karenanya penyediaan calon induk yang berasal dari hasil budidaya atau biasa disebut sebagai turunan kesatu (F-1) sangat diperlukan untuk mengatasi hal

tersebut (Tridjoko *et al.*, 2009). Sejak beberapa tahun yang lalu induk kerapu bebek F-1 sudah dapat diproduksi dan bahkan juga sudah bisa dipijahkan hingga menghasilkan benih turunan kedua (F-2) (Tridjoko *et al.*, 2006). Saat ini induk kerapu bebek F-2 bahkan juga telah memijah dan telah menghasilkan larva F-3 (Tridjoko *et al.*, 2011). Namun demikian, larva ikan kerapu bebek F-3 masih sangat sulit bertahan hidup (Tridjoko *et al.*, 2010) dan bahkan kelangsungan hidupnya hanya sampai umur 25 hari saja (Tridjoko, 2010), padahal ikan kerapu bebek F-3 tersebut diharapkan juga dapat menjadi induk dan menghasilkan turunan selanjutnya. Ketidakterhasilan produksi benih F-3 akan berakibat terhambatnya penyediaan induk bagi usaha pembenihan.

Bertitik tolak dari hal tersebut perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang bertujuan untuk mendapatkan karakteristik morfologis larva ikan kerapu bebek F-3 sebagai calon induk F-3, mengkaji pertumbuhannya dan juga mengetahui tingkat keberhasilan produksi benihnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dasar yang dapat menopang keberhasilan pembenihan ikan kerapu bebek melalui penyediaan induk dari hasil pembenihan.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Pemeliharaan Induk

Induk yang digunakan dalam penelitian ini merupakan induk kerapu bebek turunan ke-2 (F-2) yang dihasilkan dari induk turunan ke-1 (F-1) dari induk alam (F-0) yang sudah terdomestikasi di Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan (BBRBLPP) di Bali (Tridjoko *et al.*, 2012). Pemeliharaan induk dilakukan di dalam bak beton berbentuk bulat dengan volume 75.000 L. Jumlah induk adalah 50 ekor dengan perbandingan jantan : betina adalah 1:4. Berat badan induk berkisar 950-1.725 g dengan panjang total 39,7-43,7 cm dan panjang standard 32,1-36,2 cm. Induk

diberi pakan berupa ikan rucah dan cumi dengan rasio 2:1 serta vitamin sebanyak 5-7% berat tubuh induk. Vitamin yang ditambahkan terdiri dari vitamin mix, vitamin C dan vitamin E. Pemberian pakan dilakukan satu kali dalam sehari, yaitu pada pukul 08:00-09:00 WITA. Pemeliharaan induk dilakukan dengan menggunakan sistem air mengalir dengan debit air masuk 200-400%/hari. Pemeliharaan induk pada prinsipnya mengacu pada Tridjoko (2012).

2.2. Telur

Telur hasil pemijahan induk akan mengalir bersama sirkulasi air dan tertampung dalam kantong penampungan telur (*egg collector*) yang terbuat dari bahan nilon monofilamen, berukuran mata jaring 400 μm dan berbentuk segi empat berukuran 100x75x60 cm. Telur yang sudah terkumpul tersebut kemudian dipindahkan secara hati-hati ke dalam bak inkubator telur yang terbuat dari bahan *fiberglass* transparan bervolume 200 L. Telur selanjutnya diseleksi antara telur yang *fertil* dan yang *infertil*. Telur *fertil* terlihat bening dan mengapung dalam inkubator, sedangkan telur *infertil* yang berwarna putih akan mengendap di dasar bak. Hanya telur *fertil* yang digunakan dalam penelitian ini.

Telur yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari tiga kali pemijahan induk kerapu bebek F-2. Telur hasil pemijahan pertama sebanyak 63.000 butir ditebar ke dalam 1 bak. Telur hasil pemijahan kedua ditebar ke dalam dua bak, masing-masing sebanyak 58.000 butir. Telur hasil pemijahan ketiga ditebar ke dalam tiga bak dan masing-masing sebanyak 75.000 butir. Jadi, dalam penelitian ini dilakukan penebaran telur ke dalam 6 bak. Tingkat penetasan telur dari setiap bak yang digunakan tersebut dihitung menurut penelitian Effendie (1997) dan digunakan sebagai dasar bagi penghitungan tingkat kelangsungan hidup larva di akhir penelitian ini.

2.3. Pemeliharaan Larva

Pemeliharaan larva kerapu bebek F-3 sebagai hewan uji dilakukan di dalam ruang *hatchery semi outdoor*. Ruang tersebut merupakan sebuah bangunan semi permanen yang dikelilingi dengan terpal berwarna coklat sebagai bagian dinding pada sisinya. Larva dipelihara dalam bak beton berbentuk persegi panjang yang bervolume 6.000 L dan dilengkapi dengan 9 titik aerasi sebagai sumber pasokan oksigen terlarut bagi larva.

Selama pemeliharaan, kedalam bak pemeliharaan larva diberikan fitoplankton dan zooplankton. Jenis fitoplankton yang digunakan adalah *Nannochloropsis oculata* dan mulai diberikan pada hari kedua pagi. Fitoplankton ditampung terlebih dulu dalam bak *fiberglass* berkapasitas 100-200 L, setelah itu baru dialirkan ke dalam bak pemeliharaan larva dengan menggunakan selang berdiameter kecil. Zooplankton yang digunakan sebagai pakan awal bagi larva adalah rotifer *Brachionus rotundiformis*. Rotifer mulai diberikan ke dalam media pemeliharaan larva pada hari kedua sore dengan kepadatan awal 5-10 ind./mL. Jenis zooplankton lain yang digunakan adalah *Artemia* dan diberikan pada saat larva berumur 20-25 hari. Pemberian *Artemia*, baik waktu awal pemberian maupun jumlah yang diberikan, disesuaikan dengan kondisi pertumbuhan larva. Prosedur pemeliharaan larva tersebut secara umum mengacu pada Tridjoko *et al.* (1999).

Air yang digunakan sebagai media pemeliharaan larva berasal dari perairan laut di sekitar BBRBLPP. Air laut dipompa dan dialirkan melalui filter fisik yang terdiri dari batu, koral dan pasir, kemudian dialirkan lagi melalui filter pasir dan baru dialirkan ke dalam bak pemeliharaan larva. Kualitas air di dalam media pemeliharaan larva dijaga agar tetap dalam kondisi baik, yaitu dengan dilakukan pergantian air dan penyiphonan terhadap sisa pakan dan hasil metabolisme larva yang terkumpul pada bagian dasar bak. Pergantian air dilakukan setiap hari, sedangkan penyiphonan dilakukan secara

periodik, mulai larva umur 10 hari hingga akhir penelitian. Hal tersebut mengacu pada Sugama *et al.* (2001).

2.4. Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah karakteristik telur dan larva serta tingkat kelangsungan hidup larva. Parameter telur yang diamati meliputi diameter telur dan butir minyak serta tingkat penetasan telur (Tridjoko, 2012). Diameter telur dan butir minyak diukur dari 90 butir sampel telur yang diambil secara acak dari populasi telur yang digunakan. Jumlah sampel telur yang diukur tersebut lebih banyak daripada yang digunakan oleh Tridjoko *et al.* (2014). Pengukuran telur dilakukan menggunakan mikroskop stereoskopis yang dilengkapi dengan mikrometer. Tingkat penetasan telur dihitung berdasarkan jumlah larva yang menetas dari total jumlah telur yang ditetaskan (Effendie, 1997).

Parameter pertumbuhan larva yang diamati meliputi panjang total, panjang duri sirip, baik pada punggung dan perut, serta berat tubuh. Pengamatan pertumbuhan larva dilakukan dengan mengukur 10 ekor larva sebagai sampel. Jumlah sampel larva yang diambil mengacu pada metode penelitian sebelumnya (Afifah *et al.*, 2009; Melianawati dan Andamari, 2010) dan hasilnya sejauh ini dapat mempresentasikan kondisi yang sesungguhnya. Pengambilan sampel larva dilakukan secara hati-hati dengan menggunakan pipet plastik yang bermulut lebar dan selanjutnya sampel tersebut diletakkan pada *object glass*. Pengukuran panjang total dan duri sirip larva dilakukan dengan menggunakan mikroskop stereoskopis yang dilengkapi dengan mikrometer, sedangkan penimbangan berat tubuh larva dilakukan dengan timbangan digital yang berketelitian 10^{-4} g. Penghitungan kelangsungan hidup (Effendie, 1997) dilakukan pada saat larva sudah mengalami metamorfosis menjadi benih.

Data hasil pengukuran ditampilkan dalam bentuk grafik histogram antara umur dengan variabel pengamatan dan kemudian

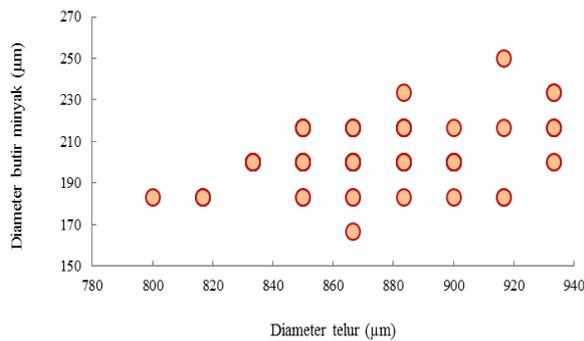
dilakukan analisis regresi linier sehingga diperoleh persamaan regresi beserta dengan nilai koefisien korelasinya. Analisis regresi digunakan untuk menjelaskan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat (Mattjik dan Sumertajaya, 2006).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Telur

Telur kerapu bebek F-2 yang digunakan dalam penelitian ini berdiameter 810-933 μm dan memiliki satu butir minyak yang berdiameter 183-233 μm (Gambar 1). Ukuran ini lebih besar dari hasil pengamatan telur kerapu bebek F-2 yang pernah dilaporkan sebelumnya, yaitu berdiameter 800-818 μm dengan butir minyak berdiameter 160-165 μm (Tridjoko dan Gunawan, 2010). Pernah pula diperoleh telur kerapu bebek F-2 dengan kisaran diameter 688-819 μm (Tridjoko, 2010), 710-861 μm dan butir minyak 148-176 μm (Tridjoko *et al.*, 2012). Ukuran telur dapat dijadikan salah satu indikator kualitas telur. Telur kerapu bebek yang fertil umumnya berdiameter 800-900 μm (Sugama *et al.*, 2001). Telur yang berasal dari induk kerapu bebek F-0 diameternya berkisar antara 714-860 μm (Tridjoko *et al.*, 2014), 790-950 μm (Tridjoko, 2008) dan 818-918 μm dengan diameter butir minyak 156-218 μm (Tridjoko *et al.*, 2012). Hasil ini menunjukkan bahwa telur yang dihasilkan oleh induk kerapu bebek F-2 memiliki kisaran ukuran diameter yang hampir sama dengan telur yang dihasilkan oleh induk F-0 atau induk yang berasal dari alam. Namun demikian, kisaran ukuran butir minyak pada telur F-0 cenderung lebih besar dibandingkan dengan pada telur F-2.

Gambar 1 memperlihatkan korelasi antara ukuran diameter telur dengan diameter butir minyaknya ($r = 0,72$). Hasil ini menunjukkan bahwa pada diameter telur yang lebih besar tidak selalu memiliki diameter butir minyak yang juga lebih besar, dan demikian pula sebaliknya.



Gambar 1. Diameter telur dan butir minyak kerapu bebek (n=90).

Jumlah telur yang digunakan dalam penelitian ini berkisar 58.000-75.000 butir (Tabel 1). Perbedaan jumlah telur tersebut disebabkan karena perbedaan ketersediaan jumlah telur yang *fertil* setelah diseleksi. Jumlah total telur yang dihasilkan induk kerapu bebek F-2 dalam satu bulan musim pemijahan berkisar 425.000-1.230.000 butir (Tridjoko, 2010), namun pernah pula hanya berkisar 185.000-795.000 butir (Tridjoko *et al.*, 2014). Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pemijahan induk kerapu bebek adalah musim/bulan tertentu dalam kurun waktu satu tahun, dimana puncak pemijahan umumnya terjadi pada bulan Juni-September (Tridjoko, 2010; 2012).

Tabel 1. Jumlah telur yang digunakan dan tingkat penetasannya.

Penebaran	Jumlah Telur (Butir)	Tingkat Penetasan Telur (%)
1	63.000	64
2	58.000	65
3	58.000	39
4	75.000	37
5	75.000	58
6	75.000	42

Tingkat penetasan telur pada penelitian ini berkisar antara 37% sampai dengan 64%, yang artinya dari 100 butir telur yang ditetaskan hanya 37-64 butir telur yang

pada akhirnya dapat menetas menjadi larva. Tingkat penetasan telur dari induk F-0 yang diperoleh yaitu sebesar 0-92% (Tridjoko, 2008). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat penetasan telur kerapu bebek F-2 sedikit lebih rendah, namun masih berada dalam kisaran yang sama dengan tingkat penetasan telur kerapu bebek F-0. Tingkat penetasan telur yang lebih rendah dari 50% akan berpengaruh negatif terhadap larva yang dihasilkannya yaitu berupa pertumbuhan yang lambat dan terjadinya mortalitas yang tinggi sebelum larva menjadi benih (Tridjoko, 2010).

3.2. Larva

Larva ikan kerapu bebek F-3 yang baru menetas berukuran panjang total $2,31 \pm 0,16$ mm (Gambar 2). Ukuran ini tidak berbeda jauh dengan ukuran larva ikan kerapu bebek F-1 yang panjang totalnya berkisar $2,07 \pm 0,10$ mm hingga $2,43 \pm 0,08$ mm (Melianawati *et al.*, 2010). Namun ukuran larva ini lebih besar dibandingkan dengan ukuran panjang total larva ikan kerapu bebek F-1 yang pernah dilaporkan sebelumnya, yaitu 1,74 mm (Tridjoko *et al.*, 1996) dan 1,52 mm (Tridjoko *et al.*, 1999).

Panjang total larva F-3 umur 1 hingga 5 hari berkisar antara $2,31 \pm 0,16$ hingga $3,20 \pm 0,07$ mm. Ukuran larva ini lebih kecil bila dibandingkan larva F-1 dan F-2 yang panjang totalnya masing-masing berkisar 2,00-5,50 mm (Ismi *et al.*, 2000) dan 1,80-5,30 mm (Tridjoko *et al.*, 2006). Panjang total larva umur 10 sampai dengan 25 hari pada penelitian ini hampir sama dengan ukuran panjang total larva kerapu bebek F-3 yang pernah dilaporkan oleh Tridjoko (2010). Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan larva pada penelitian ini relatif sama dengan pertumbuhan larva pada penelitian sebelumnya.

Mulai umur 15 hari, nilai standar deviasi panjang total larva mulai membesar dibandingkan pada larva umur 1 hingga 10 hari. Hal ini menunjukkan bahwa mulai 15 hari tersebut ukuran larva mulai bervariasi,

ada yang lebih besar dan ada yang lebih kecil. Perbedaan ini dapat disebabkan karena faktor pemijahan yang berbeda atau terjadinya persaingan dalam memperoleh pakan pada keadaan ketersediaan pakan yang ada. Kondisi ini terlihat terus berlangsung hingga larva berumur 30 hari.

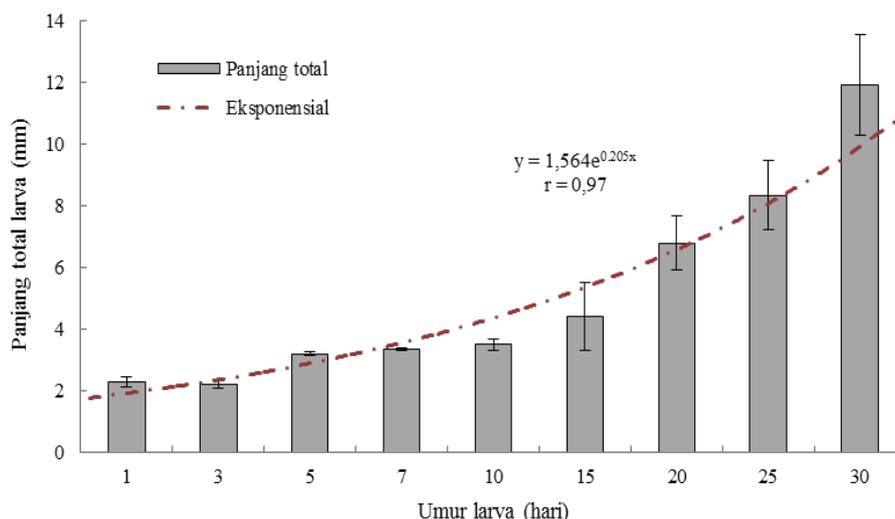
Sebagai perbandingan, panjang total larva ikan kerapu bebek F-1 pada umur 15, 25 dan 35 hari, berturut-turut adalah 3,80; 6,90 dan 11,60 mm, sedangkan panjang total larva ikan kerapu bebek F-2 pada umur yang sama masing-masing adalah 3,40; 6,50 dan 10,80 mm (Tridjoko, 2008). Panjang total larva F-3 umur 15, 25 dan 35 hari yang dihasilkan pada penelitian ini, masing-masing adalah $4,42 \pm 1,11$; $8,35 \pm 1,12$ dan $12,51 \pm 3,23$ mm. Panjang total larva F-3 umur 25 hari yang juga pernah dilaporkan adalah 8,00-9,00 mm (Tridjoko, 2010¹). Hasil ini menunjukkan bahwa ukuran larva kerapu bebek F-3 hampir sama, bahkan cenderung lebih besar, dibandingkan dengan larva kerapu bebek F-1 dan F-2.

Gambar 2 juga menunjukkan bahwa pola pertumbuhan panjang total larva kerapu bebek F-3 mulai umur 1 hingga berumur 30 hari adalah eksponensial ($r = 0,97$). Hal ini menunjukkan bahwa setelah berumur 30 hari larva mengalami pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan pada periode sebelum-

nya. Larva yang bermetamorfosis menjadi bentuk ikan muda pada umur 2 bulan memiliki ukuran panjang total 2,5-3,0 cm dan 3-4 minggu kemudian akan mencapai ukuran 5 cm. Pada kisaran ukuran 3-5 cm itulah ikan kerapu bebek laku diperdagangkan sebagai ikan hias. Jadi pada pembenihan ikan kerapu bebek diperlukan waktu sekitar 3 bulan untuk mencapai ukuran 3-5 yang bernilai ekonomis tinggi.

Persamaan yang diperoleh pada Gambar 2 selanjutnya dapat digunakan untuk memprediksi panjang total larva pada rentangan umur tersebut. Namun, untuk memprediksi ukuran panjang juvenil ikan kerapu bebek diperlukan penelitian lebih lanjut. Hal ini disebabkan karena pola pertumbuhan ikan dapat berubah sesuai dengan stadia ikan. Stadia ikan akan menentukan alokasi pemanfaatan energi yang berasal dari pakan (Brett dan Groves, 1979).

Secara taksonomis, ikan kerapu bebek tergolong dalam famili Serranidae. Larva dari famili ini memiliki ciri yang spesifik berupa duri sirip punggung dan perut yang nampak tumbuh memanjang dan kemudian akan memendek atau mereduksi (Fukuhara dan Fushimi, 1988). Oleh karena itu, ukuran duri sirip tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu indikator pertumbuhan bagi larva ikan kerapu bebek.

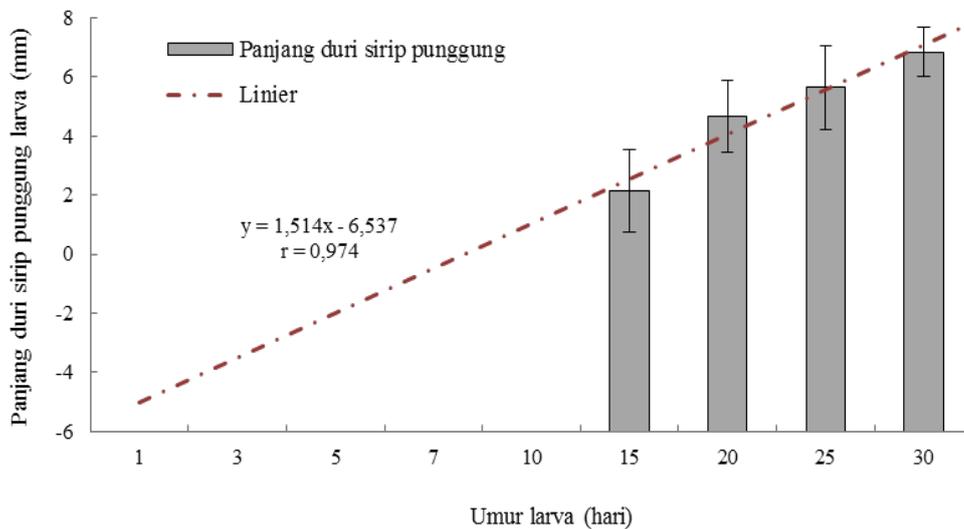


Gambar 2. Pola perkembangan ukuran panjang total larva ikan kerapu bebek F-3.

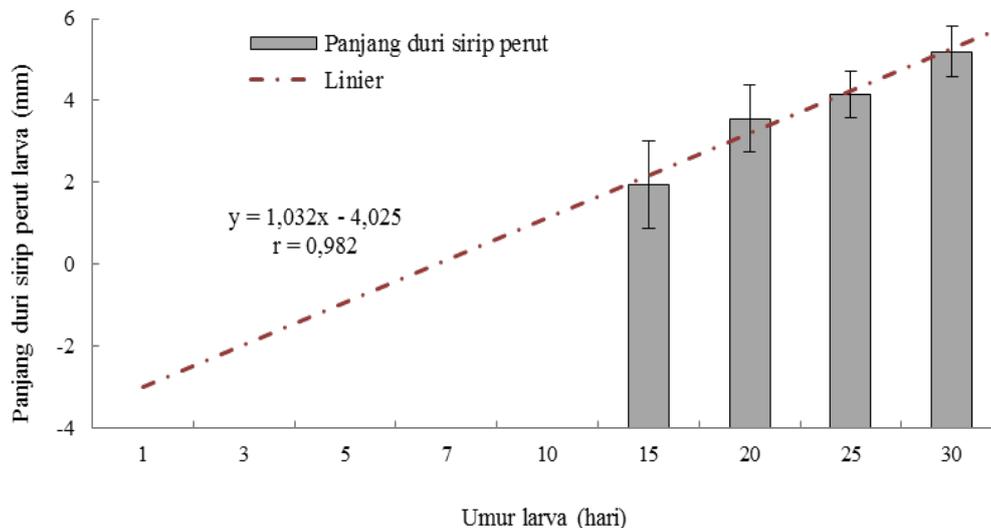
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa duri sirip punggung larva mulai terdeteksi pada larva umur 15 hari dengan ukuran panjang $2,13 \pm 1,40$ mm (Gambar 3). Seperti halnya duri sirip punggung, duri sirip perut larva kerapu bebek F-3 mulai terdeteksi pada larva umur 15 hari dengan panjang $1,95 \pm 1,06$ mm (Gambar 4). Melihat ukurannya yang sudah cukup besar tersebut, nampaknya duri sirip larva tersebut sudah tumbuh sejak larva berumur 11-12 hari, namun baru terukur pada saat larva berumur 15 hari pada saat jadwal pengambilan sampel. Namun demikian, pertumbuhan duri sirip pada larva kerapu bebek F-3 ini relatif

hampir sama bila dibandingkan pada larva F-1 karena pada larva F-1 duri siripnya mulai memanjang pada umur 10 hari (Sugama *et al.*, 2001). Duri sirip ini nampak tumbuh memanjang hingga larva berumur 30 hari.

Pola pertumbuhan duri sirip punggung dan duri sirip perut larva kerapu bebek F-3 mulai umur 15 hingga berumur 30 hari adalah linier. Hal ini menunjukkan bahwa sampai dengan umur 30 hari ukuran panjang duri sirip punggung semakin meningkat dengan bertambahnya umur larva. Setelah mencapai ukuran panjang tertentu maka kedua sirip tersebut akan mereduksi (Tridjoko *et al.*, 1999).



Gambar 3. Pola pertumbuhan duri sirip punggung larva ikan kerapu bebek F-3.



Gambar 4. Pola pertumbuhan duri sirip perut larva ikan kerapu bebek F-3.

Pola pertumbuhan duri sirip larva, baik duri sirip punggung maupun duri sirip perut, yang keduanya linier, nampak berbeda dengan pola pertumbuhan panjang totalnya yang eksponensial. Hal ini berarti bahwa setelah mencapai umur tertentu, panjang total larva akan mengalami peningkatan yang pesat, sedangkan peningkatan panjang duri siripnya relatif tetap stabil. Peningkatan panjang total tersebut berkaitan dengan masa metamorfosis larva menjadi bentuk ikan muda. Sebaliknya, dalam masa metamorfosis tersebut duri sirip yang awalnya tumbuh linier justru akan mengalami reduksi.

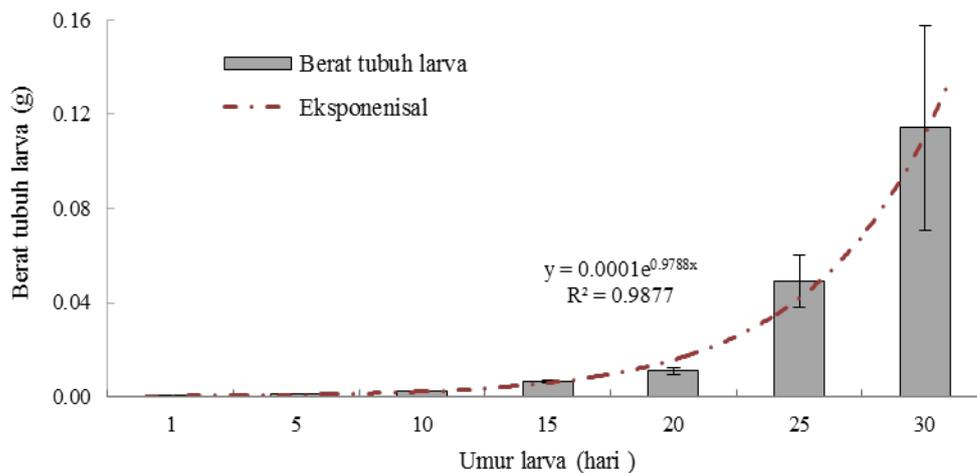
Berat tubuh larva kerapu bebek F-3 yang baru menetas adalah $0,26 \pm 0,01 \times 10^{-3}$ g (Gambar 5). Berat tubuh larva kerapu bebek F-3 mengalami pertumbuhan yang pesat setelah larva berumur 20 hari. Berat tubuh larva yang berumur 30 hari mencapai $0,11 \pm 0,04$ g. Pola pertumbuhan berat tubuh larva kerapu bebek F-3 mulai umur 1 hingga berumur 30 hari adalah eksponensial.

Persamaan yang diperoleh dapat digunakan untuk memprediksi berat larva pada rentangan umur tersebut. Namun demikian, untuk memprediksi berat tubuh ikan yang melebihi umur 30 hari, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Hal ini disebabkan karena pola pertumbuhan ikan dapat berubah sesuai dengan stadia ikan. Stadia ikan akan

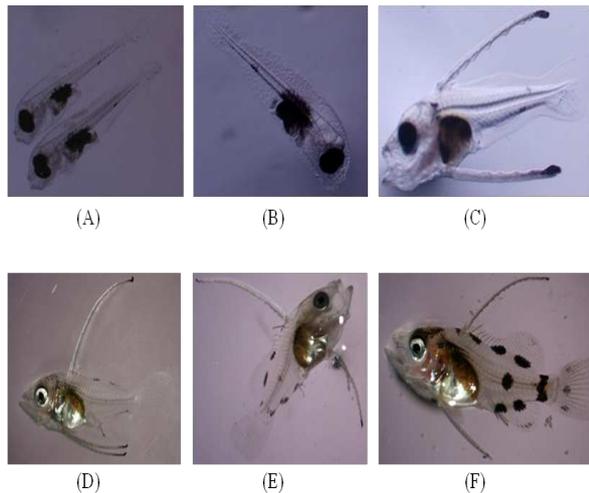
menentukan alokasi pemanfaatan energi yang berasal dari pakan. Ikan pada stadia larva hingga ukuran sebelum siap pijah biasanya mengalokasikan energi yang diperoleh untuk pertumbuhan dan metabolisme dan pematangan gonad (Brett dan Groves, 1979).

Larva kerapu bebek F-3 mengalami beberapa perubahan fisik selama perkembangannya dari stadia larva hingga mengalami metamorfosis menjadi benih (Gambar 6). Pada umur 5 hingga 10 hari larva belum memiliki duri sirip. Pada larva umur 15 hari, terlihat bahwa larva sudah memiliki duri sirip punggung dan perut yang panjang. Hal ini berlangsung terus hingga larva berumur 25 hari. Pada larva umur 25 hari juga terlihat bahwa duri sirip mulai berdiferensiasi menjadi tiga segmen, yaitu sirip punggung, sirip ekor dan sirip anal. Perkembangan keragaan larva kerapu bebek F-3 ini berlangsung seperti halnya pada larva F-1 (Tridjoko *et al.*, 1999).

Selama ini larva kerapu bebek F-3 hanya dapat diproduksi hingga umur 25 hari saja (Tridjoko, 2010). Beberapa hal yang diduga masih menjadi kendala dalam produksi benih F-3 pada saat itu adalah kualitas telur yang masih relatif rendah tingkat penetasannya. Penelitian ini, pemeliharaan larva kerapu bebek F-3 dapat berlangsung selama 40 hari.



Gambar 5. Pola pertumbuhan berat tubuh larva ikan kerapu bebek F-3.

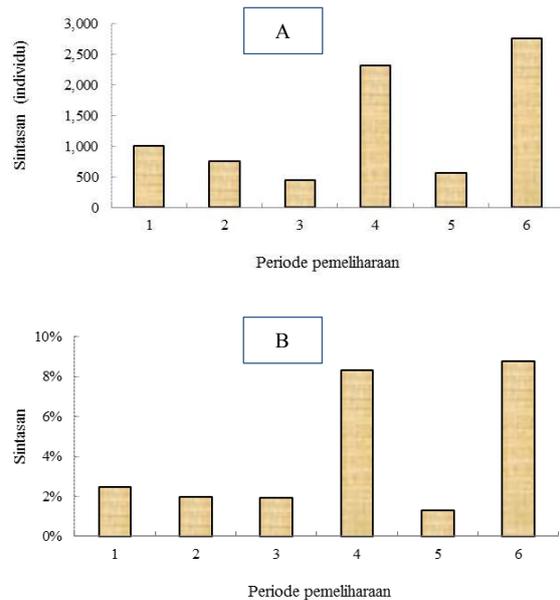


Gambar 6. Perkembangan keragaan pada stadia larva-benih ikan kerapu bebek F-3 pada umur berbeda. (A) 5 hari; (B) 10 hari; (C) 15 hari; (D) 25 hari; (E) 30 hari; (F) 35 hari.

Larva umur 40 hari tersebut sudah seluruhnya mengalami metamorfosis menjadi bentuk benih atau ikan muda. Dilihat dari jangka waktunya, terlihat bahwa masa pemeliharaan larva kerapu bebek F-3 ini relatif lebih cepat dibandingkan masa pemeliharaan larva kerapu bebek F-1 dan F-2 yang umumnya berlangsung selama 45 hari.

Jumlah benih kerapu bebek F-3 yang diproduksi dari tiga kali pemijahan induk F-2 adalah berkisar berkisar 440 hingga 2.300 ekor (Gambar 7A) dengan tingkat kelangsungan hidup berkisar 1,30% hingga 8,80% (Gambar 7B).

Tingkat kelangsungan hidup tersebut berada dalam kisaran tingkat kelangsungan hidup benih F-1 dan F-2 yang masing-masing mencapai 7,50% dan 2,50% (Tridjoko, 2008). Hasil ini menunjukkan bahwa benih kerapu bebek F-3 dapat diproduksi seperti halnya benih F-1 dan F-2. Keberhasilan produksi benih kerapu bebek F-3 ini diharapkan dapat meningkatkan pemenuhan kebutuhan benih dan sekaligus diharapkan dapat menjadi calon induk bagi produksi benih F-4.



Gambar 7. Produksi benih (A) dan sintasan (B) ikan kerapu bebek F-3.

IV. KESIMPULAN

Pertumbuhan panjang total dan berat tubuh larva ikan kerapu bebek F-3 adalah eksponensial, sedangkan pola pertumbuhan dari siripnya adalah linier. Masa pemeliharaan larva hingga menjadi benih adalah 40 hari. Jumlah benih kerapu bebek F-3 yang diproduksi dalam satu kali siklus pemeliharaan adalah 440 hingga 2.300 ekor dengan tingkat kelangsungan hidup 1,30% hingga 8,80%. Dengan demikian, maka benih kerapu bebek F-3 dapat diproduksi seperti halnya benih F-1 dan F-2.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, T. Aslianti, dan T. Setiadharna. 2009. Pola perkembangan tulang belakang larva ikan kuwe (*Gnathanodon speciosus*) dengan pemberian pakan awal yang berbeda. Dalam Djumanto *et al.* (eds.). Prosiding Seminar Nasional Tahunan VI Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 25 Juli 2009. Hlm.: 1-9.

- Arifenie, F.N. 2011. Budidaya ikan kerapu. <https://peluangusaha.kontan.co.id/news/ikan-kerapu-harga-tinggi-budidaya-ikan-menjanjikan-1-1> [Diakses 17 Juni 2012].
- Brett, J.R. and T.D.D. Groves. 1979. Physiological energetics. In: WS Hoar (eds.). Fish physiology volume VIII bioenergetics and growth. Academic Press New York. 280-344 pp.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hlm.
- Fukuhara, O. and T. Fushimi. 1988. Fin differentiation and squamation of artificial reared grouper *Epinephelus akaara*. *Aquaculture*, 69:379-386. [https://doi.org/10.1016/0044-8486\(88\)90344-4](https://doi.org/10.1016/0044-8486(88)90344-4).
- Grahadyarini, L. 2010. "Harta" itu bernama kerapu. <https://nasional.kompas.com/read/2010/06/18/07520120/>. Harta. Itu. Bernama. Kerapu [Diakses 19 November 2011].
- Hidayat, F. 2012. Ikan kerapu hasilkan devisa US\$ 10,52 iuta. [http://www.beritasatu.com/nasional/104825-ikan-kerapu-hasilkan-devisa-US\\$-10,52-juta.html](http://www.beritasatu.com/nasional/104825-ikan-kerapu-hasilkan-devisa-US$-10,52-juta.html). [Diakses 18 Mei 2012].
- Mattjik, A.A. dan I.M. Sumertajaya. 2006. Perancangan percobaan dengan aplikasi SAS dan Minitab, Jilid I. Bogor: IPB Press. 276 p. [Diakses, 7 November 2018].
- Melianawati, R., P.T. Imanto, dan M. Suastika. 2010. Perencanaan waktu tetas telur ikan kerapu dengan penggunaan suhu inkubasi yang berbeda. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 2(2):83-91. [https://doi.org/10.1016/0044-8486\(88\)90344-4](https://doi.org/10.1016/0044-8486(88)90344-4).
- Melianawati, R. dan R. Andamari. 2010. Pengaruh perbedaan jenis bahan pengkaya pada pakan alami rotifer (*Brachionus rotundiformis*) terhadap aktivitas enzim pencernaan dan pertumbuhan larva ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*). *Aquacultura Indonesiana*, 11(2):105-111.
- Novalya, E. 2016. Harga jual ikan kerapu hidup. <http://ikankerapuhidup.blogspot.com/2016/09/harga-ikan-kerapuhidup.html>. [Diakses 26 November 2016].
- Putro, D.H., Evalawati, dan P. Hartono. 1999. Pengamatan pendahuluan pembesaran kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) di karamba jaring apung. *Bulletin Budidaya Laut Lampung*, 12:5-8.
- Rahmi, H. 2015. Budidaya ikan kerapu bebek yang prospektif. <https://www.kompasiana.com./ariname/55122f96a33311eb56ba7fc2/budidaya-ikan-kerapu-bebek-yang-prospektif> [Diakses 7 Maret 2018].
- Slamet, B. 2010. Prospek budidaya ikan kerapu di kawasan timur Indonesia. Dalam: Siry, H. Y dan A.H. Purnomo (eds). Prosiding Simposium Nasional Pembangunan Sektor Kelautan dan Perikanan Kawasan Timur Indonesia, Ambon, 1-2 Agustus 2010. Hlm.:209-212.
- Sudaryanto, Sudjiharno, dan Hartono, P. 1999. Upaya mengubah kelamin pada kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*). *Bulletin Budidaya Laut Lampung*, 12:1-4.
- Sugama, K., Tridjoko, B. Slamet, S. Ismi, E. Setiadi, dan S. Kawahara. 2001. Petunjuk teknis produksi benih ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis*. Balai Riset Perikanan Laut Gondol. 40 hlm.
- Tridjoko, B. Slamet, D. Makatutu, dan K. Sugama. 1996. Pengamatan pemijahan dan perkembangan telur ikan kerapu bebek *Cromileptes altivelis* pada bak secara terkontrol. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 2(2):55-62.

- Tridjoko, B. Slamet, T. Aslianti, Wardoyo, S. Ismi, J.H. Hutapea, K.M. Setiawati, I. Rusdi, D. Makatutu, A. Priyono, T. Setiadharna, M. Hirokazu, and K. Shigeru. 1999. Research and development: The seed production technique of humpback grouper, *Cromileptes altivelis*. JICA and Gondol Research Station for Coastal Fisheries. 55 p.
- Tridjoko, Haryanti, I.G.N. Permana, dan S. Ismi. 2006. Evaluasi kualitas induk ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis* hasil budidaya (F-1). *Aquacultura Indonesiana*, 7(1):45-52.
- Trijoko. 2008. Reproduksi induk ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) dari hasil tangkapan di laut (F-0) dan hasil budidaya (F-1) yang dipelihara dalam bak secara terkontrol. *Dalam* Soegianto *et al.* (eds.) Proceeding Seminar Nasional Biodiversitas II, Departemen Biologi Universitas Airlangga Surabaya, 19 Juli 2008. Hlm.:193-196.
- Tridjoko, Haryanti, dan A. Muzaki. 2009. Pemuliaan ikan kerapu bebek *Cromileptes altivelis* melalui seleksi individu. *Dalam* Sudradjat *et al.* (eds.). Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur, Surabaya, 23-25 Juni 2009. Hlm.:745-754.
- Tridjoko. 2010. Pemijahan induk ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis* generasi ke-2 (F-2) dalam menunjang teknologi pembenihan ikan laut. *Dalam* Husni *et al.* (eds.). Prosiding Seminar Nasional Tahunan VII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Jilid I, Yogyakarta, 24 Juli 2010. Hlm.: 1-6.
- Tridjoko. 2010. Keragaan reproduksi ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) dari alam (F-0), induk generasi pertama (F-1) dan induk generasi kedua (F-2). *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 2(2):17-25. <http://dx.doi.org/10.29244/jitkt.v2i2.7847>.
- Tridjoko dan Gunawan. 2010. Pengamatan diameter sel telur calon induk ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) turunan ke dua (F-2) dalam menunjang teknologi pembenihan ikan kerapu. *Dalam* Sudradjat *et al.* (eds.). Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur Buku 1, Lampung, 20-23 April 2010. Hlm.:605-610.
- Tridjoko, Haryanti, S.B. Moria, dan H.T. Yudha. 2010. Penelitian calon induk kerapu bebek turunan ke-2 (F-2) dan hasil tangkapan dari laut (F-0). *Dalam* Siry, H. Y dan A.H. Purnomo (eds.). Prosiding Simposium Nasional Pembangunan Sektor Kelautan dan Perikanan Kawasan Timur Indonesia, Ambon, 1-2 Agustus 2010. Hlm.:230-237.
- Tridjoko, K. Suwirya, S.B.M. Sembiring dan A. Priyono. 2011. Keragaan induk jantan fungsional ikan kerapu bebek F-2. *Dalam* Sudradjat *et al.* (eds.). Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur, Denpasar, 19-21 Juli 2011. Hlm.:1225-1232.
- Tridjoko. 2012. Manajemen induk ikan kerapu bebek hasil budidaya. *Dalam* Indradewi *et al.* (eds.). Proceeding Seminar Nasional Biodiversitas IV, Surabaya, 15 September 2012. Hlm.:440-447.
- Tridjoko. 2012. Pengamatan kualitas telur dengan penambahan beberapa vitamin pada pakan induk ikan kerapu bebek *Cromileptes altivelis* di bak pemeliharaan secara terkontrol. *Dalam* Prasita *et al.* (eds.). Prosiding Seminar Nasional Kelautan VIII, Universitas Hang Tuah, Surabaya, 24 Mei 2011. Hlm.:B1-56-B1-62.
- Tridjoko, K. Suwirya, dan S.B. Moria. 2012. Reproduksi ikan kerapu bebek turunan ke-2 (F-2) dan induk kerapu bebek dari alam (F-0). *Dalam* Haryanti *et al.* (eds.). Prosiding Indoaqua-Forum Inovasi Teknologi

- Akuakultur, Makassar, 8-11 Juni 2012. Hlm.:1067-1073.
- Tridjoko, Haryanti, S.B. Moria, A. Muzaki, dan I.K. Wardana. 2014. Performansi kematangan gonad dan pemijahan induk ikan kerapu bebek hasil perkawinan silang antara F-2 dan F-0. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(1):41-51. <http://dx.doi.org/10.29244/jitkt.v6i1.8626>.
- Wardana, I.B. dan Tridjoko. 2015. Mengenal lebih dekat kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) hasil budidaya. *Media Akuakultur*, 10(1):23-29. <http://dx.doi.org/10.15578/ma.10.1.2015.23-29>.
- Wildan, M. 2017. Jual benih kerapu tikus. <http://benihkerapumurah.blogspot.com/2017/05/jual-benih-kerapu-tikus.html>. [Diakses 7 Maret 2018].
- Diterima* : 24 April 2018
Direview : 28 April 2018
Disetujui : 23 November 2018