

PEMELIHARAAN LARVA HYBRID KERAPU CANTIK (*Epinephelus* sp) DI CV. JAYA UTAMA ABADI DESA KALIASEM, KECAMATAN BANJAR, KABUPATEN BULELENG, SINGARAJA BALI

Maintenance Of Beautiful Group Hybrid Larva (Epinephelus Sp) At Cv. Jaya Utama Abadi Kaliasem Village, Banjar District, Buleleng District, Singaraja Bali

Desilina Arif*, Irawati, Shandy Rifta Aksan

Politeknik AUP kampus Maluku

Jl. Laksdya Leo Wattimena No.KM, RW.16, Waiheru, Kec. Baguala, Kota Ambon, Maluku

Korespondensi email: desilinarif2269@gmail.com

(Received 20 Februari 2024; Accepted 23 Maret 2024)

ABSTRAK

Teknologi pembenihan untuk memproduksi benih kerapu telah berkembang luas dan massal, salah satunya untuk memproduksi larva hybrid. Untuk memproduksi larva hybrid kerapu cantik banyak faktor yang harus diperhatikan karena sangat mempengaruhi keberhasilan produksi larva tersebut diantaranya adalah pengelolaan pakan, pengelolaan kualitas air dan lain lain. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses dan hasil akhir dari kegiatan pemeliharaan larva hybrid kerapu cantik yang merupakan hasil persilangan kerapu batik jantan dan kerapu macan betina. Kegiatan pemeliharaan tersebut terdiri dari penanganan telur, pemeliharaan larva, pemberian pakan, pengelolaan kualitas air, grading hingga pemanenan. Pengamatan dilakukan di unit pembenihan CV. Jaya Utama Abadi selama 3 bulan mulai tanggal 15 Februari sampai 15 Mei 2021 Data diperoleh dari kegiatan survei dengan pola yaitu mengikuti kegiatan pemeliharaan larva hybrid kerapu cantik. Data primer dikumpulkan melalui wawancara, dan pengamatan langsung di lapangan, Sementara Data sekunder diperoleh melalui data atau laporan kegiatan dan pustaka lainnya yang mendukung, kemudian diolah dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil pengamatan telur hybrid yang terbuahi kemudian ditetaskan di bak pemeliharaan larva menggunakan volume air 6 m³ sebanyak 5unit dengan jumlah penebaran telur sebanyak 50.000 butir/bak, atau total keseluruhan 250.000 butir menghasilkan daya tetas rata-rata 54,4 %, hingga berkembang menjadi larva sebanyak 136.000 ekor dan berhasil mencapai panen dengan ukuran rata rata 3 cm/ekor sebanyak 11.900 ekor dan tingkat SR 88 %.

Kata Kunci : kerapu macan, kerapu batik , Pemeliharaan larva, larva hibryd kerapu cantik

ABSTRACT

Hatchery technology for producing grouper seeds has developed widely and massively, one of which is to produce hybrid larvae. To produce beautiful hybrid grouper larvae, there are many factors that must be considered because they greatly influence the success of larvae

production, including food management, water quality management and others. The purpose of writing this Final Practical Scientific Work Report is to find out the activities for rearing beautiful hybrid grouper larvae resulting from a cross between male batik grouper and female tiger grouper. Activities include egg handling, larval rearing, feed management, water quality management, grading and harvesting. Observations were carried out at the CV hatchery unit. Jaya Utama Abadi for 3 months from 15 February to 15 May 2021. Data obtained from survey activities with an apprenticeship pattern, namely taking part in rearing activities for beautiful hybrid grouper larvae. Primary data is collected through interviews and direct observation in the field, while secondary data is obtained through data or activity reports and other supporting literature, then processed and analyzed quantitatively descriptively. Observation result The fertilized hybrid eggs are then hatched in a larval rearing tank using a volume of 6 m³ water of 5 units with a total number of eggs spread of 50,000 eggs/tub, or a total of 250,000 eggs, it produces an average hatchability of 54.4%, until they develop into 136,000 larvae and succeed in achieving a harvest with an average size of 3 cm/head of 11,900 eggs and a level of SR 88 %.

Keywords: tiger grouper, batik grouper, larval rearing, beautiful grouper hybrid larvae

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil terbesar ikan karang hidup selain Thailand dan Filipina. Hal ini beralasan karena dukungan luas perairan Indonesia yang diketahui sekitar 38,7 juta Ha dengan kekayaan sumber daya perikanan yang melimpah, salah satunya adalah ikan kerapu. Ikan kerapu merupakan komoditas ekspor budidaya yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Namun volume ekspor kerapu Indonesia triwulan 1-3 tahun 2020, dilaporkan hanya 4,04 ribu ton atau turun 25,14% dibandingkan periode yang sama tahun 2019 (BPS, 2020)

Permasalahan menurunnya volume ekspor bisa disebabkan turunnya permintaan ikan kerapu sehingga perlu alternative spesies ikan kerapu yang dapat diterima pasar, mudah dibudidayakan dan memiliki ketahanan terhadap perubahan lingkungan parameter kualitas air, penyakit, pakan alami namun cepat pertumbuhannya.

Memperhatikan hal tersebut, perlu upaya peningkatan produksi ikan kerapu baik melalui usaha pembesaran maupun penyediaan benih yang kontinyu dan berkualitas diantaranya melalui penyediaan benih hybrid. Alhijrah dan scabra (2023) menyatakan bahwa upaya peningkatan produksi ikan secara intensif dapat dilakukan salah satunya dengan cara peningkatan mutu benih melalui hybridisasi. Sejumlah jenis kerapu hybrid yang telah berkembang salah satu diantaranya adalah kerapu cantik yang merupakan hasil kawin silang antara kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan kerapu batik (*Epinephelus microdon*) merupakan varietas baru yang secara morfologis mirip dengan kedua spesies induknya, sedangkan pertumbuhannya lebih baik daripada ikan kerapu macan dan kerapu batik itu sendiri.

Beberapa informasi pengkajian menunjukkan produksi kerapu cantik menghasilkan persentase kelangsungan hidup cukup tinggi yakni 24,59 %, kerapu macan yaitu 17,44 % dan batik yaitu 4,63% (Ismi, 1968) Untuk itu perlu adanya langkah-langkah untuk perbaikan cara pemeliharaan, sehingga bisa diperoleh hasil yang kontinyu dan lebih baik, untuk dapat memperbaiki hasil produksi pada pembenihan untuk mengamati tingkah laku larva sesuai dengan perkembangannya agar bisa diambil langkah-langkah untuk perbaikan pada produksi benih ikan kerapu cantik.

Dengan hadirnya benih kerapu cantik varietas baru ini diharapkan dapat membantu produksi benih secara Nasional untuk mendukung pencapaian target produksi sebesar 35,3% (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2014). Target produksi Budidaya Perikanan tahun 2015

sebesar 17,9 juta ton masih memerlukan dukungan induk sebanyak 15,8 juta ekor yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan benih sebanyak 90,2 milyar ekor. Sehubungan hal tersebut di atas perlu dilakukan kajian penelitian tentang pemeliharaan Larva Hybrid Kerapu Cantik (*Epinephelus* sp.).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 Februari hingga 15 Mei 2021 di CV. Jaya Utama Abadi Desa Kaliaseh Kecamatan Banjar, Kabupaten Buleleng, Singaraja Bali. Data diperoleh dari kegiatan survei dengan mengikuti kegiatan pemeliharaan larva hybrid kerapu cantik. Data primer diperoleh dari melalui pengamatan langsung dan wawancara petugas di lapangan. Sementara Data sekunder diperoleh melalui data atau laporan kegiatan dan pustaka lainnya yang mendukung, kemudian diolah dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Telur hybrid kerapu cantik yang dihasilkan dari kawin silang (Hibridisasi) kerapu batik jantan dan kerapu macan betina ditebar ke dalam bak larva berdimensi 4 m x 4 m x 1 m³ yang berisi media air laut yang steril sebanyak 8 m³ yang disiapkan dua hari sebelum proses inkubasi telur, Aerasi dipasang 18 titik selang yang berjarak 80 cm sebagai sumber pasok oksigen. Keseluruhan bak larva ditempatkan di outdoor secara tertutup dikelilingi terpal sehingga pengaruh cuaca (hujan dan panas) dari luar tidak langsung terkontaminasi ke bak pemeliharaan namun dapat menjaga suhu media pemeliharaan menjadi stabil.

Penetasan telur dilakukan dalam bak larva tersebut sekaligus menjadi wadah pemeliharaannya. Pemeliharaan larva hybrid menggunakan 5 unit bak beton berbentuk persegi empat. Telur ditebar sebanyak 50.000 butir telur/bak ke dalam bak dengan padat tebar rata rata 6 butir/liter. Sesaat dari penebaran telur diketahui sebagian telur mengapung di lapisan permukaan bak, menandai telur dalam kondisi telah terbuahi dan sedang mengalami proses pembelahan sel selama waktu 19 jam hingga akhirnya menetas menjadi larva. Kondisi ini sesuai pernyataan bahwa telur yang telah dibuahi akan terapung, tidak lengket dan diameternya berkisar antara 0,8- 0,9 mm dan mengalami penetasan dalam waktu ± 19 jam (Sugama *et al.*, 2013).

Adapun parameter yang diamati selama penelitian adalah *hatching rate* (HR), dan *survival rate* (SR). Data kemudian diolah menggunakan rumus menurut (Effendie, 1997) bahwa Derajat penetasan (HR) adalah :

$$HR = \frac{\Sigma \text{ telur menetas}}{\text{jumlah telur yang ditebar}} \times 100 \%$$

Memasuki hari ke 2 (D2) sampai D 29 bak larva ditambahkan *Nannochloropsis* sp. Selama masa itu, volume *Nannochloropsis* sp. diberikan 500 liter setiap hari dengan frekuensi sebanyak 2 kali sehari pada pagi dan sore hari, dengan kepadatan 200.000 – 300.000 sel/ml. Sedangkan pemberian pakan alami jenis rotifer baru dimulai pada hari ke D3 hingga D29 sebanyak 1-3 ind/ml dengan frekuensi 2 kali sehari. Berselang umur D8 larva mulai dikenalkan dengan pakan buatan berupa mikro pellet jenis love larva hingga otohime, ukurannya berdasarkan lebar bukaan mulut larva. Pengelolaan pakan pemeliharaan larva hybrid kerapu cantik (Tabel 1)

Pakan buatan diberikan 3-4 kali sehari dengan jumlah pemberian sebanyak 5-10 gr. Pemberiannya diselingi dengan artemia pada umur D16 . Pemberian artemia dilakukan hingga umur larva D35 - D45. Frekuensi pemberian artemia dilakukan 2 kali sehari pagi dan sore hari. Pemberian pakan alami maupun pakan buatan tersebut dilakukan dengan perkiraan kepadatan pakan alami dan jumlah larva dalam bak.

Selain pakan , larva pada umur 1 hari (D1) hingga 2 hari (D2) juga diberi perlakuan dengan minyak ikan sebanyak 1 ml atau 0,1 ml/m² dengan menebarkan minyak ikan di titik aerasi pada media pemeliharaan larva dengan frekuensi 1 kali sehari pada pukul 06.00 WITA.

Tabel.1.Pengelolaan Pakan Pemeliharaan Larva Kerapu Cantik di CV. JUA Bali

Jenis Pakan	Hari Pemeliharaan (D)												
	1	2	3	7	8	14	15	16	29	30	34	35	45
<i>Nannochloropsis sp</i>		√	√	√	√	√	√	√	√				
<i>Rotifera</i>			√	√	√	√	√	√	√				
Pakan Buatan					√	√	√	√	√	√	√	√	√
<i>Nauplii Artemia</i>							√	√	√	√	√	√	√

Sedangkan pola pengelolaan kualitas air pemeliharaan larva dilakukan dengan pengamatan parameter kualitas air, pergantian air dan siphon. Tabel 2 menunjukkan pergantian dan siphon air selama pemeliharaan larva hybrid kerapu cantik.

Tahap pengelolaan air diawali pengisian air bak sebelum penebaran telur, bak hanya diisi air laut sebanyak 8 m³, kemudian setiap harinya diberi tambahan *Nannochloropsis sp* hingga hari ke 7. Pada D8 dimana volume air sudah mencapai volume 15 m³, mulai dilakukan pergantian air, yang diikuti kemudian dengan penyiponan pada D21. Pola pendekatan pemeliharaan larva, pengelolaan pakan dan air telah mengikuti aturan dan tata cara pembenihan ikan yang baik (CPIB) dan panduan tahapan pemeliharaan larva (Sugama *et al.*, 2001) .

Tabel 2. Pengelolaan Kualitas Air Pemeliharaan Larva Kerapu Cantik di CV. JUA Bali

Perlakuan	Hari pemeliharaan (D)											
	1	2	3	4	8	10	20	21	29	30	31	45
Minyak Ikan	√	√	√	√								
Pergantian Air					10-20 %			20-50%		75-100%		
Siphon								√		√	√	√

Untuk meneragamkan ukuran larva , pada umur pemeliharaan 30 hari, larva hybrid mulai di grading dan sekaligus dilakukan penghitungan kelangsungan hidup (survival rate) larva, Penghitungan tingkat kelangsungan hidup (SR) menggunakan rumus (Effendi, 2004) adalah ;sebagai berikut :

$$SR = \frac{Nt \text{ (Jlh ikan hidup di akhir pemeliharaan (ekor))}}{N0 \text{ (Jlh ikan pada awal pemeliharaan (ekor))}} \times 100 \%$$

Larva hybrid selanjutnya dipelihara hingga mencapai umur pemeliharaan 45 hari (D45) atau mencapai ukuran juvenil sepanjang rata rata ± 3 cm/ekor untuk di panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hatching Rate

Berdasarkan hasil pengamatan Hatching rate (HR) pemeliharaan larva hybrid kerapu cantik yang dilakukan selama pemeliharaan diperoleh nilai HR yang berbeda beda dari masing masing bak larva selama 45 hari pemeliharaan dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Daya Tetas Telur (*Hatching Rate*) Kerapu cantik

No Bak	Tebar Telur (butir)	Telur Menetas (ekor)	Hatching Rate (%)
1	50.000	25.600	51,2 %

2	50.000	19.200	38,4%
3	50.000	35.200	70,4%
4	50.000	28.800	57,6%
5	50.000	27.200	54,4%
Jumlah	250.000	136.000	
Rata-rata		27.250	54,4 %

Dari tabel 3 diatas, memperlihatkan angka derajat penetasan (HR). Pada kelima bak dengan jumlah telur rata rata yang ditebar sebanyak 50.000 butir, berhasil menetas menjadi larva masing masing pada bak 1 hanya sebanyak 25.600 ekor atau daya tetas terendah adalah 51,2 % , sedangkan tertinggi pada bak 3 menghasilkan sebanyak 35.200 ekor atau daya tetas (HR) di angka 70,4%. Rata rata nilai daya tetas (HR) yang dicapai adalah 54 %, masih memberikan pertumbuhan baik dan masih diatas nilai yang dikatakan Trijoko (2010) dalam penelitian menyebutkan telur yang daya tetasnya rendah di bawah 35% akan menyebabkan perkembangan larva lambat, dan kematian massal sering terjadi atau tidak sampai umur cukup 45 hari.

Pemeliharaan Larva

Hasil pengamatan terhadap perlakuan minyak ikan pada media pemeliharaan kerapu setelah penetasan telur adalah merujuk pada pernyataan Sugama, dkk, (2001) untuk mengantisipasi kematian larva di awal pemeliharaan, bahwa larva berumur antara 0-5 hari setelah menetas sangat mudah terperangkap tidak dapat bergerak, lalu mati. Namun sebelum mati, larva menunjukkan stress dan selama itu lebih banyak mengeluarkan lendir yang mempercepat terperangkapnya larva lain sehingga menyebabkan kematian yang tinggi pada awal pemeliharaan. Indikasi waktu pemberian pakan pertama Spesimen yang sama juga digunakan untuk penyerapan kantung kuning telur dan butiran minyak digunakan untuk mengamati waktu makan pertama larva menurut metode Ching et al. (2014), dimana waktu penyelesaian semua organ yang berhubungan dengan pemberian makan dicatat dan didefinisikan sebagai permulaan waktu pemberian makan pertama.

Dari pengamatan pakan, pemberiannya dilakukan sedini mungkin agar tidak terjadi malnutrisi pada larva peliharaan dan untuk mengantisipasi dan melengkapi gizi yang tidak tersedia pada pakan alami. Menurut (Suwiryta *et al.*, 2001) pemberian pakan buatan pada larva dapat meningkatkan vitalitas benih karena komposisi pakan buatan sudah diformulasikan kandungan nutrisinya. Demikian dengan pengamatan sisa pakan pada bak pemeliharaan pada pagi hari, dilakukan untuk memastikan perlunya dilakukan penambahan jumlah pakan rotifer , artemia dan pakan buatan.

Pengamatan dilapangan pemberian artemia terus meningkat disertai pemberian pakan buatan, hal ini berpotensi pakan artemia yang diberikan tidak habis dimakan akan dimanfaatkan kembali oleh larva. Saat larva hari ke-2 sampai hari ke-25, pada tangki pemeliharaan ditambahkan Nannochloropsis sp. sebagai green water dan sebagai pakan untuk rotifer (Ismi *et al.*, 2012)

Parameter kualitas air pemeliharaan larva hybrid selama pengamatan pada tabel 5. masih dalam taraf layak karena berada pada kondisi air dimana larva tidak mengalami gejala-gejala klinis apapun , dikarenakan kisaran media pemeliharaan larva hybrid sudah memenuhi standar baku mutu parameter kualitas air pemeliharaan pada tabel 5. Hal lain yang turut mendukung adalah penempatan bak larva secara outdoor yang ditutupi terpal cukup membantu dan diduga turut menekan /mengendalikan pengaruh cuaca (hujan dan panas) dari luar sehingga tidak langsung terkontaminasi ke bak pemeliharaan, Teknik pengelolaan kualitas air , waktu

pergantian air media pemeliharaan sudah dilakukan pada D8 cukup efektif mengingat pada periode tersebut larva sudah mulai memakan pakan buatan dan mulai menghasilkan kotoran yang dikhawatirkan menjadi sumber amoniak didasar bak, sehingga sebanyak 10-20 % dilakukan pergantian air (disirkulasi) agar menguraikan racun amoniak dalam media pemeliharaan secara bertahap dan semakin meningkat dengan bertambahnya umur larva.

Tabel 5. Perbandingan Parameter Kualitas Air Pemeliharaan Larva Kerapu cantik di CV. JUA Bali

Parameter	Pengukuran	SNI 16487 1 2011
Suhu°C	29-31	28-32
Salinitas (g L ⁻¹)	30-33	28-35
DO(mg L ⁻¹)	4,75 - 5,12	> 5
pH	7,5-8,5	7,8-8,3

Data Primer : CV.JUA Bali.

Media pemeliharaan tidak dilakukan penyiponan pada masa pemeliharaan D2 – D7 karena kondisi larva masih dalam masa kritis, sehingga sangat membutuhkan kondisi lingkungan yang stabil. Dengan demikian untuk mengantisipasi banyaknya kotoran ikan selama pemberian pakan buatan pada hari ke D8 disaat larva mulai makan dilakukan pergantian air sebanyak 10-20 %.

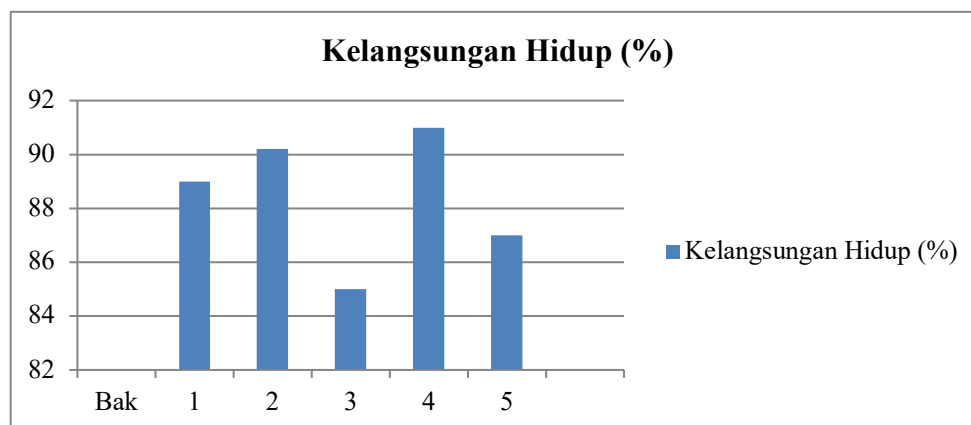
Bersamaan dengan pergantian air, penyiponan baru dilakukan memasuki umur larva 21 hari (D21) sampai D45. Penyiponan media larva dilakukan pagi hari hingga didapati keadaan bak tampak bersih dari sisa pakan dan kotoran. Prosentase pergantian air pada kondisi ini terus ditingkatkan hingga panen sebanyak 100 %. Penyiponan dilakukan dengan tujuan mengurangi ammonia yang bersifat racun pada air yang merupakan dampak dari rutusnya pemberian pakan, pada akhirnya akan menghasilkan limbah bahan organik dalam jumlah yang banyak, yang kemudian akan membusuk dan menghasilkan ammonia yang dapat mencemari perairan (Setiawati *et al.*, 2016).

Penyiponan kotoran dalam bak pemeliharaan harus dilakukan dengan hati-hati, hal tersebut untuk menghindari teraduknya kotoran dari dasar bak yang nantinya dapat membuat ikan *stress* karena amoniak terlarut yang terkandung dalam air, selain itu akan membuat air menjadi keruh dan akan mengganggu pernapasan ikan.

Pengamatan Grading larva hybrid kerapu cantik dilakukan umur larva 30 hari (D30) sampai panen. Grading dilakukan sekali seminggu karena didapati sebagian larva berukuran tidak seragam sekaligus mencegah potensi terjadinya kanibalisme mengingat larva umur D30 diperkirakan telah memasuki stadia juvenile yang mulai memiliki sifat kanibal, ukuran dan sirip mulai berkembang sempurna sehingga berpotensi menyerang ikan yang lebih kecil sehingga Ismi *et al.* (2012) menekankan, pada kondisi ini ikan harus mulai digrading. Pertimbangan lain adalah ukuran larva yang tidak seragam dapat berpengaruh terhadap pemberian pakan hingga menjadi tidak efisien. Dalam kondisi ini, larva berukuran relative kecil selalu kalah bersaing untuk menangkap makanan karena lebih dulu dimanfaatkan oleh larva ukuran besar. Hingga akhir panen, hasil pengelompokan ukuran larva hybrid terdiri dari beberapa ukuran mulai dari 2,5 cm, 2,7 cm, 3 cm dan ukuran 3,5 cm/ekor.

Berdasarkan gambar 1, tingkat kelangsungan hidup (SR) larva hybrid kerapu cantik pada akhir pemeliharaan 45 hari didapati nilai prosentase kelangsungan hidup di bak 4 yang tertinggi yaitu sebesar 91 % sedangkan nilai prosentase terendah adalah sebesar 85 % berada pada bak 3 sehingga memberikan nilai prosentase SR rata rata larva hybrid kerapu cantik adalah 88%. Jika dibandingkan SNI 8036.2:2014 tentang produksi benih hibrida ikan kerapu cantang dilaporkan tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) di bak benih usia D40 hingga D50

adalah > 80%, maka hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa nilai kelangsungan hidup terendah pada bak 3 sebesar 85% masih lebih tinggi atau diatas kriteria SNI 8036.2:2014 tersebut. Angka kelangsungan hidup pada akhir panen menghasilkan larva hybrid kerapu cantik sebanyak 119.900 ekor dari jumlah penebaran awal sebanyak 136.000 ekor.



Gambar 1. Tingkat kelangsungan hidup (SR) Larva hybrid kerapu cantik pada bak pemeliharaan

KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan pemeliharaan larva hybrid kerapu cantik hasil hibridisasi kerapu macan betina dan kerapu batik jantan menghasilkan kualitas telur yang dikategori baik, mengikuti panduan pemeliharaan larva yang baik sehingga larva hybrid cukup memiliki ketahanan terhadap perubahan lingkungan, pakan, penyakit sehingga lebih mudah dipelihara dan mengalami pertumbuhan hingga mencapai prosentase kelangsungan hidup (SR) cukup tinggi dengan nilai rata rata 88 % atau yang memberikan hasil panen larva hybrid kerapu cantik sebanyak 119.900 ekor dari jumlah penebaran awal sebanyak 136.000 ekor.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhijrah, M. R., & Scabra, A. R. (2023). Manajemen Pemberian Pakan Pada Kegiatan Budidaya Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis Niloticus*) Super Intensif. *Indonesian Journal of Aquaculture Medium*, 3(1), 13-24. <https://doi.org/10.29303/mediaakuakultur.v3i1.2348>
- Anonim. (2008). Pedoman Umum Cara Pembenihan Ikan yang Baik (CPIB). Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat jendral Perikanan Budidaya direktorat Pembenihan. 61 p
- BPS. (2020) .<https://suhana.web.id/wp-content/ploads/2020/12/Catatan-Akhir-Tahun-2020-2-Ikan-kerapu.pdf>
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (2011). SNI 1 6487 1 2011 Ikan Kerapu Bebek *Cromileptes altivelis*, Valenciennes Revisi dari SNI 1 6487 1 2000. Bagian 1: Induk. Gd Manggala Wanabakti: Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Ching, F. F., Miura, A., Nakagawa, Y., Kato, K., Senoo, S., Sakamoto, W., Takii, K., & Miyashita, S. (2014). Flow field control via aeration adjustment for the enhancement of larval survival of the kelp grouper *Epinephelu sbruneus* (Perciformes:Serranidae). *Aquac Res*, 45(5):874–881

- Darfin, Rahmad Sofyan Patadjai, Abdul Muis Balubi. (2022). Studi Pertumbuhan Ikan Kuwe (Caranx sp) Yang Diberi Pakan Kepiting Hermit, Cacing Laut Dan Tiram. *Jurnal Ilmiah Media Akuatika*, 7(3).
- Effendie. (1997). Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara.
- Ismi, S., Y.N. Asih, B. Slamet, dan K.T. Suwiryana. 2012. Pengaruh kepadatan *Nannochloropsis* sp. Pada pemeliharaan larva kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) secara terkontrol. *J. Ris. Akuakulture*, 7(3):407-419.
- Ismi. S (2014) Peningkatan Produksi dan Kualitas Benih Kerapu dengan Program Hybridisasi. *Jurnal Oceanology Indonesia*. BBPBL Gondol Bali
- Isni. S (1968) Peningkatan Produksi dan Kualitas Benih Kerapu dengan Program *Hybridisasi Improvement of Seed Production and Quality of Grouper by Hybridization 1-5*
- Rahmad Hendro Susilo, Farikhah, dan Andi Rahmad Rahim. (2018). Analisis Jumlah Kromosom Pada Triploidisasi Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn) Ras Punten Dengan Lama Perendaman Kejut Suhu Panas Yang Berbeda. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 1(1).
- Setiawati, K.M., R. Melianawati, N.W.W. Astuti, R. Andamari, dan B. Slamet. (2016). Pengelolaan air pada pemeliharaan larva ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*). *Prosiding Seminar Nasional Kelautan XI*. Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah, Surabaya.
- SNI 8036.2:(2014). Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus*, Forsskal 1775). Bagian 2 : Produksi benih hibrida.
- Sugama, K. (2000). Petunjuk Teknis Produksi Benih Ikan Kerapu Bebek. Balai Besar Riset Budidaya Laut Gondol. Pusat Riset dan Pengembangan Eksplorasi Laut dan Perikanan. Kerjasama Departemen Kelautan dan Perikanan dan Japan Internasional Cooperation Agency (JICA).
- Sugama. (2001). Petunjuk Teknis Produksi Benih Ikan kerapu Bebek, *Chromileptes altivelis*. Balai Riset Budidaya Laut Gondol DKP dan *Japan International Cooperation Agency (JICA)*, Hal. 8 .
- Sugama. (2013) Pengelolaan Pembenihan Kerapu Macan (*Epinephelus Fuscoguttatus*), (Satuan Panduan Praktik Terbaik), Australian Government, Australian Center ForInternasional Agricultural Research. Australia.
- Tridjoko. (2010). Keragaan Reproduksi Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*) dari alam (F-0), Induk Generasi Pertama (F-1) dan Induk Generasi Ke Dua (F-2). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 2(2);17-25.