



Research Articles

Performa Reproduksi Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus x lanceolatus*) Skala Hatchery

Reproductive Performance of Cantang Grouper (*Epinephelus fuscoguttatus x lanceolatus*) Hatchery Scale

Rangga Idris Affandi*, Nuri Muahiddah
Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat,
INDONESIA

*corresponding author, email: ranggaidrisaffandi@unram.ac.id

Manuscript received:04-11-2023. Accepted: 21-03-2024

ABSTRAK

Ikan kerapu (*Epinephelus* sp.) adalah komoditas perikanan Indonesia yang diunggulkan dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi, mempunyai harga yang mahal serta merupakan komoditas ekspor. Saat ini budidaya ikan kerapu sudah berkembang, untuk mencukupi kebutuhan benih perlu adanya usaha pembenihan kerapu yang teknologinya sudah dapat diaplikasikan. Benih ikan kerapu yang diminati terutama untuk pasar ekspor adalah ikan kerapu cantang yaitu hibrida dari betina kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan jantan kerapu kertang (*Epinephelus lanceolatus*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi performa reproduksi dan kinerja produksi ikan kerapu cantang hibrida pada skala hatchery. Metode yang digunakan adalah partisipasi aktif dengan mengikuti secara langsung kegiatan di lapangan dan diperoleh data primer (observasi, wawancara) dan data sekunder (studi kepustakaan) di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur. Tahapan dari kegiatan pembenihan ikan kerapu cantang meliputi persiapan wadah, kultur pakan alami, pemeliharaan induk, seleksi induk, pemijahan induk, penanganan telur, pemeliharaan larva dan benih, manajemen kualitas air, pengendalian hama dan penyakit, serta pemanenan, pengemasan, dan transportasi. Nilai *Hatching Rate* (HR) selama penelitian yang didapat dari penebaran 150.000 telur adalah 115.200 butir atau 76,8%. Nilai *Survival Rate* (SR) selama penelitian yang didapat dari penebaran 115.200 ekor dengan total ikan yang dipanen adalah 16.271 ekor atau 14,1%.

Kata kunci : pembenihan; kerapu; cantang

ABSTRACT

Grouper (*Epinephelus* sp.) is a superior Indonesian fishery commodity and has high economic value, has a high price and is an export commodity. Currently, grouper cultivation has developed, to meet the need for seeds, there is a need for a grouper hatchery business whose technology can be applied. Grouper seeds that are in demand, especially for the export market, are cantang grouper, which is a

hybrid of female tiger grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*) and male kertang grouper (*Epinephelus lanceolatus*). The aim of this research was to evaluate the reproductive performance and production performance of hybrid cantang grouper at the hatchery scale. The method used was active participation by directly following activities in the field and obtaining primary data (observation, interviews) and secondary data (literature study) at the Brackish Water Aquaculture Fisheries Center Situbondo, East Java. The stages of cantang grouper hatchery activities include container preparation, natural food culture, parent rearing, parent selection, parent spawning, egg handling, larva and fry care, water quality management, pest and disease control, as well as harvesting, packaging and transportation. The Hatching Rate (HR) value during the research obtained from stocking 150,000 eggs was 115,200 eggs or 76.8%. The Survival Rate (SR) value during the research obtained from stocking 115,200 fish with a total of 16,271 fish harvested or 14.1%.

Keywords: hatchery; grouper; cantang

PENDAHULUAN

Marikultur adalah salah satu usaha memanfaatkan semaksimal mungkin perairan pantai melalui usaha budidaya ikan, rumput laut, kekerangan atau biota laut lainnya yang mempunyai nilai ekonomis penting. Ikan kerapu merupakan ikan laut yang banyak ditemukan di perairan pantai Indonesia telah berhasil dibudidayakan dan cukup digemari serta mempunyai harga pasaran tinggi (Paruntu, 2015). Ikan kerapu adalah komoditas perikanan Indonesia yang diunggulkan dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi, mempunyai harga yang mahal serta merupakan komoditas ekspor (Ismi et al., 2013). Meningkatnya ekspor ikan kerapu berdampak pada tingginya harga ikan kerapu dipasaran dan hal ini menyebabkan tingginya eksploitasi ikan kerapu di Indonesia. Over eksploitasi ini dapat berakibat buruk bagi keberadaan keragaman ikan kerapu di Indonesia, oleh karena itu perlu adanya kegiatan budidaya ikan kerapu (Kusuma et al., 2021).

Saat ini budidaya ikan kerapu sudah berkembang, maka perlu ketersediaan benih secara kontinyu, untuk mencukupi kebutuhan benih perlu adanya usaha pembenihan kerapu yang teknologinya sudah dapat diaplikasikan (Ismi et al., 2014). Pembenihan ikan merupakan proses menghasilkan benih ikan dengan cara melakukan manajemen induk, pemijahan, penetasan telur, pemeliharaan larva/benih dalam lingkungan yang terkontrol (Ishaqi & Sari, 2019). Teknik pembenihan menjadi salah satu hal penting dalam usaha budidaya. Pembenihan merupakan suatu kegiatan dalam budidaya untuk menghasilkan benih yang sangat menentukan pada tahapan kegiatan budidaya selanjutnya. Permintaan benih ikan koi berkualitas tinggi belum dapat memenuhi kebutuhan karena produksinya yang masih terbatas. Oleh karena itu perlu adanya teknologi pembenihan yang mudah diaplikasikan oleh pembudidaya ikan sehingga dapat mendorong produksi benih yang berkualitas dan terjamin kontinuitas pasokannya (Nurhayati et al., 2022).

Benih ikan kerapu yang diminati terutama untuk pasar ekspor adalah ikan kerapu cantang yaitu hibrida dari betina kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dan jantan kerapu kertang (*Epinephelus lanceolatus*). Ikan kerapu cantang banyak diminati karena mempunyai pertumbuhan yang cepat seperti kerapu kertang tetapi mudah dibenihkan seperti kerapu macan (Ismi, 2017). Keunggulan ikan kerapu hibrida cantang adalah pertumbuhan yang cepat, lebih tahan terhadap penyakit, lebih toleransi terhadap lingkungan yang kurang layak dan ruang yang terbatas (Firdausi & Mubarak, 2021; Rochmad & Mukti, 2020). Hibridisasi adalah salah satu

cara untuk meningkatkan keragaan genetik ikan di mana karakter-karakter dari induknya akan saling bergabung menghasilkan keturunan yang tumbuh cepat, tahan terhadap penyakit bahkan perubahan lingkungan yang ekstrim dan bahkan terkadang menghasilkan ikan yang steril (Ismi et al., 2013).

Benih ikan kerapu hibrid cantang (*Epinephelus* sp.) saat ini banyak diminati oleh pembudidaya, karena memiliki beberapa keunggulan seperti pertumbuhan yang lebih cepat dan ketahanan terhadap penyakit yang lebih tinggi, namun hingga saat ini kinerja produksi benih ikan kerapu hibrida masih fluktuatif, sehingga perlu adanya langkah-langkah perbaikan dalam kegiatan pembenihan (Utami et al., 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi performa reproduksi dan kinerja produksi ikan kerapu cantang hibrida pada skala *hatchery*.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo yang berlokasi di Kabupaten Situbondo, Jawa Timur pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2017.

Metode

Metode yang digunakan adalah partisipasi aktif dengan mengikuti secara langsung kegiatan di lapangan dan diperoleh data primer (observasi, wawancara) dan data sekunder (studi kepustakaan) yang mengacu dari penelitian sebelumnya (Ningsih & Affandi, 2023).

Prosedur Kerja

Alur pembenihan ikan kerapu cantang berawal dari persiapan wadah, kultur pakan alami, pemeliharaan induk, seleksi induk, pemijahan induk, penanganan telur, pemeliharaan larva dan benih, manajemen kualitas air, pengendalian hama dan penyakit, serta pemanenan. Pengukuran kualitas air dilakukan di laboratorium BPBAP Situbondo setiap minggunya. Pengukuran HR dan SR dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

Daya Tetas Telur (Hatching Rate)

Perhitungan *Hatching Rate* (HR) menggunakan rumus Septiandoko et al. (2021):

$$HR = \frac{\text{Jumlah telur menetas}}{\text{Jumlah telur terbuahi}} \times 100\%$$

Tingkat Kelangsungan Hidup (Survival Rate)

Perhitungan *Survival Rate* (SR) menggunakan rumus Setyono et al. (2023):

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

Keterangan:

SR = *Survival Rate* (%)

N_t = Jumlah ikan akhir / saat panen (ekor)

N_o = Jumlah ikan awal / saat penebaran (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembenihan ikan kerapu cantang berawal dari persiapan wadah, kultur pakan alami, pemeliharaan induk, seleksi induk, pemijahan induk, penanganan telur, pemeliharaan larva dan benih, manajemen kualitas air, pengendalian hama dan penyakit, serta pemanenan, pengemasan, dan transportasi.

Persiapan Wadah Kultur Plankton

Pada kegiatan pembenihan ikan kerapu, perlu disediakan pakan alami untuk stok pakan larva. Maka dari itu diperlukan fasilitas bak kultur untuk memudahkan persediaan pakan alami. Ukuran bak kultur yaitu $5 \times 2 \times 1,2 \text{ m}^3$ dengan kapasitas bak ± 12.000 liter. Sebelum melakukan kultur, harus dilakukan persiapan kolam. Proses persiapan bak kultur yang pertama yaitu melakukan pembersihan bak dengan membuang air sisa kultur yang sebelumnya dengan membuka saluran *outlet*. Setelah semua air keluar, bak dibilas dengan air tawar dan dicuci dengan menggunakan sikat tanpa menggunakan sabun cuci. Hal ini dilakukan untuk mencegah adanya sisa-sisa sabun yang dapat membunuh plankton. Jika memang kondisi bak sangat kotor maka harus turun ke dalam bak untuk melakukan pencucian bak. Setelah selesai, bak dibilas kembali dengan air tawar hingga bersih. Lubang *outlet* ditutup dan dikeringkan terlebih dahulu selama satu hari. Hal ini berfungsi untuk menghilangkan parasit dan sisa-sisa bakteri pada dasar dan dinding kolam. Pengeringan bak selama 24 jam untuk menguapkan air sisa pembilasan agar bau khas kaporit menghilang, menguraikan senyawa beracun, membasmi hama penyakit dan benih ikan liar yang bersifat predator maupun kompetitor (Firdausi & Mubarak, 2021). Selanjutnya, diisi air laut sebanyak 6 ton dan dilakukan *treatment* air menggunakan kaporit ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) dengan dosis 10 ppm. Kemudian didiamkan selama 24 jam. Jika kondisi air belum netral pada keesokan harinya, maka perlu dinetralkan menggunakan Na-tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) dengan dosis 5 ppm. Selanjutnya bibit *Chlorella* dimasukkan sebanyak 2 ton. Terdapat aerasi sebanyak 3 titik dan dipasang pada setiap bak dengan jarak tertentu.

Persiapan Wadah Pemeliharaan

Sebelum wadah pemeliharaan ikan digunakan, perlu dilakukan sterilisasi untuk menghilangkan mikroorganisme yang berbahaya bagi kegiatan pembenihan. Persiapan kolam bertujuan untuk membersihkan kolam dari kotoran dan mikroorganisme penyebab penyakit (Widiantoro, 2020). Sterilisasi wadah dapat dilakukan dengan menggunakan larutan kaporit ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) dengan dosis 150 ppm dan didiamkan selama 24 jam. Perlakuan tersebut juga dilakukan pada selang aerasi, batu aerasi, pipa saluran *inlet* dan *outlet*, serta *filterbag*. Selanjutnya dicuci menggunakan deterjen dan dibilas menggunakan air bersih. Kemudian bak dikeringkan untuk menghilangkan sisa sabun. Setelah itu air laut yang telah ditreatment dari bak tandon dengan menggunakan kaporit ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) dengan dosis 10 ppm dan dinetralkan menggunakan Na-tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) dengan dosis 5 ppm, dimasukkan sebanyak 8 ton dengan menggunakan *filterbag* untuk menyaring kotoran yang masuk. Bak ditutup dengan plastik yang fungsinya untuk menjaga kestabilan suhu media budidaya.

Kultur Pakan Alami Chlorella sp.

Wadah yang digunakan untuk kultur massal fitoplankton berupa bak beton berbentuk persegi panjang berukuran $5 \times 2 \times 1,2 \text{ m}^3$ dengan kapasitas bak ± 12.000 liter yang dilengkapi

dengan 3 titik aerasi. Setiap bak memiliki pipa *inlet* berdiameter 2 inchi sebagai suplai air laut dan pipa *outlet* berdiameter 2 inchi sebagai saluran pembuangan air. Pakan alami fitoplankton yang dikultur secara massal untuk kegiatan pembenihan kerapu cantang adalah *Chlorella* sp. *Chlorella* sp. dikultur secara massal pada 12 bak kultur secara bergantian. Fitoplankton ini memiliki peran dalam ketersediaan rotifer karena fitoplankton ini merupakan makanan utama dari rotifer tersebut. *Chlorella* sp. merupakan salah satu jenis fitoplankton yang sering dimanfaatkan dalam pembenihan organisme laut di hampir semua *hatchery* sebagai pakan yang langsung diberikan pada benih ikan atau udang maupun sebagai tidak langsung dengan diberikan ke zooplankton terlebih dahulu yang selanjutnya zooplankton diberikan sebagai pakan pada benih ikan atau udang. *Chlorella* sp. memiliki kandungan nutrisi protein sebesar 51-58%, minyak sebesar 28-32%, karbohidrat 12-17%, lemak 14-22%, dan asam nukleat 4-5% (Mufidah et al., 2018). Prosedur kultur massal *Chlorella* sp. yang pertama kali yaitu dengan persiapan bak kultur. Setelah persiapan bak kemudian diisi air laut sebanyak 6 ton dan disaring menggunakan *filterbag*. Selanjutnya dilakukan *treatment* menggunakan kaporit ($\text{Ca}(\text{ClO})_2$) dengan dosis 10 ppm. Kemudian didiamkan selama 24 jam. Setelah itu dinetralkan menggunakan Na-tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) dengan dosis 5 ppm. Selanjutnya diisi bibit *Chlorella* sp. sebanyak 2 ton dan dilanjutkan dengan pemupukan. Pemupukan dapat dilakukan sebelum, ketika, atau setelah melakukan inokulasi. Inokulan berasal dari hasil kultur intermediet yang dilakukan oleh Laboratorium Pakan Alami. Pupuk yang digunakan yaitu Urea ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$) dengan dosis 40 ppm, ZA ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) dengan dosis 30 ppm, TSP ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)$) dengan dosis 20 ppm, EDTA ($\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_8$) dengan dosis 1 ppm, dan FeCl_3 dengan dosis 1 ppm. *Chlorella* sp. dapat dipanen setelah berumur 6 hari dan bisa langsung didistribusikan ke dalam wadah kultur Rotifera dan bak pemeliharaan.

Kultur Pakan Alami Rotifera

Rotifera yang digunakan adalah *Brachionus* sp. Kultur rotifera dilakukan sebelum telur ditebar, hal ini dilakukan agar pada saat ikan membutuhkan makanan rotifera sudah siap untuk diberikan. Ketersediaan rotifera sangat penting untuk kegiatan pembenihan ikan kerapu cantang dikarenakan rotifera merupakan asupan energi pertama setelah cadangan makanan pada larva ikan habis. Wadah yang digunakan untuk kultur massal rotifera berukuran 5 x 2 x 1,2 m³ dengan kapasitas ±12.000 liter yang terbuat dari beton dan berjumlah 4 bak. Setiap bak kultur dilengkapi dengan 6 titik aerasi, saluran *inlet* yang berdiameter 2 inchi sebagai suplai air laut, saluran *inlet* fitoplankton berdiameter ¾ inchi, dan saluran *outlet* yang berdiameter 3 inchi sebagai saluran pembuangan air. Produksi rotifera skala massal diawali dengan pencucian bak hingga bersih kemudian diisi air laut sebanyak 6 ton dan selanjutnya di *treatment* menggunakan Chlorin ($\text{C}_{20}\text{H}_{16}\text{N}_4$) dengan dosis 100 ppm. Kemudian didiamkan selama 4-6 jam. Alasan menggunakan Chlorin ($\text{C}_{20}\text{H}_{16}\text{N}_4$) karena mudah larut sehingga setelah 4-6 jam air telah menjadi netral. Akan tetapi jika kondisi air masih belum netral maka perlu dinetralkan menggunakan Na-tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) dengan dosis 8 ppm. Baru setelah itu diisi *Chlorella* sp. sebanyak 1-2 ton, kemudian dimasukan rotifera dengan kepadatan awal 10-15 individu/ml. Pemberian pakan pada rotifera dapat berupa *Chlorella* sp. Pemberian *Chlorella* sp. dapat dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore. Kultur rotifer dilakukan pada tangki volume 1 m³ hingga 6 m³. Cara kultur secara bertahap, bibit rotifer ditambah Nannochloropsis hasil kultur secara masal. Setelah beberapa hari rotifer akan tumbuh dan dipanen untuk dikultur

kembali pada skala besar berulang-ulang sesuai kebutuhan (Ismi, 2014). Pemanenan rotifera dilakukan setelah rotifera berumur 4-5 hari dari penebaran inokulan. Kepadatan rotifera pada saat umur 4-5 hari yaitu sekitar 100-150 ind/ml. Pemanenan rotifera dilakukan dengan menggunakan plankton net kemudian ditampung dalam sebuah wadah dan hasil panen ini dapat langsung dimasukkan ke bak pemeliharaan larva sebagai pakan yang sebelumnya sudah dilakukan pengkayaan dengan *scout emulsion* sebanyak 5 ml.

Kultur Pakan Alami Artemia

Artemia diperoleh melalui kista Artemia yang dijual secara komersial dalam kemasan kaleng. Artemia yang digunakan merupakan jenis *Mackay Marine*. Kista Artemia dapat ditetaskan secara non-dekapsulasi maupun dekapsulasi. Dekapsulasi Artemia menggunakan Chlorin ($C_{20}H_{16}N_4$) yang bertujuan untuk mengikis cangkang kista dan mempercepat penetasan kista Artemia. Tahapan dekapsulasi artemia yaitu:

- Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan yaitu stik, ember kapasitas 15 L, air tawar, Chlorin ($C_{20}H_{16}N_4$) sebanyak 1 L, Artemia didalam kaleng sebanyak 454 gr, dan 5 gr Na-tiosulfat ($Na_2S_2O_3$)
- Kista Artemia direndam menggunakan air tawar selama 15-30 menit, kemudian disaring. Setelah itu dimasukkan ke dalam ember yang kosong dan didekapsulasi menggunakan Chlorin ($C_{20}H_{16}N_4$) sebanyak 1 L dengan diaduk cepat menggunakan stik. Lalu disaring dan dicuci menggunakan air tawar. Diulangi kembali tahap tersebut hingga kista berubah warna menjadi oranye
- Kista yang telah berubah warna kemudian dibilas kembali menggunakan air tawar hingga bau Chlorin ($C_{20}H_{16}N_4$) benar-benar hilang. Lalu direndam menggunakan Na-tiosulfat ($Na_2S_2O_3$) sebanyak 5 gr selama 5-10 menit untuk menetralkan Chlorin ($C_{20}H_{16}N_4$) yang kemungkinan masih tertinggal selama proses dekapsulasi
- Kista dibilas kembali menggunakan air tawar dan ditiriskan. Tahap akhir adalah kista dikemas sesuai kebutuhan dengan menggunakan kantong plastik dan disimpan di lemari es.

Kista yang telah didekapsulasi dapat langsung ditetaskan menjadi naupli atau disimpan. Kista artemia yang telah didekapsulasi dapat disimpan selama beberapa hari dalam lemari es. Kista yang akan dikulturkan bisa dilakukan dengan pembilasan dan kemudian dimasukkan ke dalam wadah dan diberikan aerasi yang kuat dan ditunggu selama 24 jam, apabila artemia sudah menetas dan siap diberikan pada larva 1 jam sebelumnya di berikan larutan antibiotik pada wadah kultur artemia tersebut yang berfungsi untuk menekan perkembangan bakteri atau mikroorganisme berbahaya yang berada dalam artemia sehingga bisa terbebas dari penyakit yang akan menyebabkan penularan pada ikan. Artemia merupakan salah satu pakan alami bagi larva udang dan ikan yang banyak digunakan di panti-panti benih udang dan ikan baik air laut maupun air tawar di seluruh Indonesia. Artemia banyak mengandung nutrisi terutama protein dan asam-asam amino. Kandungan nutrisi *Artemia* sp. cukup tinggi, proteinnya mencapai 60%, karbohidrat 20%, lemak 20%, abu 4% dan air 10% (Tombinawa et al., 2016; Trisnabatin et al., 2021).

Pemeliharaan Induk

Ikan kerapu cantang merupakan ikan kerapu hibrid yang berasal dari ikan kerapu macan betina dan ikan kerapu kertang jantan. Induk ikan kerapu macan dan ikan kerapu kertang berasal dari tangkapan alam yang kemudian diletakkan di bak induk sebelum keduanya dipijahkan. Persiapan wadah pemeliharaan induk kerapu yaitu menggunakan bak berbentuk lingkaran dengan diameter 10 meter dan kedalaman 3 meter. Induk yang digunakan untuk menghasilkan ikan kerapu cantang adalah kerapu kertang yang memiliki pertumbuhan yang cepat dan kerapu macan yang memiliki daya tahan tubuh yang kuat terhadap penyakit. Selama pemeliharaan, induk diberi pakan ikan segar seperti ikan kembung, ikan layang, ikan lemuru, dan cumi-cumi, dimana ikan tersebut memiliki kandungan protein yang tinggi. Frekuensi pemberian pakan hanya satu hari satu kali pada pagi hari (sekitar jam 8). Pemberian pakan pada pagi hari karena suhu lingkungan sudah mulai hangat sehingga bisa meningkatkan nafsu makan induk. Cara pemberian pakan dilakukan dengan menebar pakan pada satu titik secara perlahan sampai ikan merespon pakan tersebut. Pakan diberikan diberikan secara *ad satiation* yaitu pemberian pakan sampai kenyang. Pakan yang diberikan selama pemeliharaan induk kerapu adalah induk diberi pakan segar cumi-cumi dan ikan rucah berupa ikan lemuru dan layur dan penambahan vitamin mix yaitu C, E, OTC, dan Astaxanthin, pakan yang diberikan 2-3 % dari bobot total induk (Ghassani & Sahidu, 2018).

Seleksi Induk

Sebelum dilakukan pemijahan, induk harus diseleksi terlebih dahulu. Seleksi induk dilakukan untuk mendapat induk yang siap untuk dipijahkan. Seleksi dilakukan dengan memilih induk yang sehat, tidak cacat, tingkat kematangan gonad cukup dengan ditandai adanya kematangan telur. Berat induk ikan kerapu macan betina antara 4-6 kg dengan umur 4 tahun dan panjang tubuh mencapai 60-70 cm. Induk kerapu yang digunakan memiliki berat ± 7 kg. Dalam menentukan induk yang sudah matang gonad untuk dipijahkan, terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan kematangan gonad. Pemeriksaan gonad induk jantan dilakukan dengan cara mengurut bagian perut ke arah lubang genital dengan perlahan. Pada induk betina dengan cara kanulasi, yaitu dengan memasukkan selang kateter berdiameter ± 1 mm ke dalam lubang urogenital sedalam 5-10 cm, kemudian dihisap dan dicabut perlahan kemudian dituangkan pada gelas yang berisi air untuk dilihat apakah induk telah memiliki telur yang siap dibuahi. Kanulasi dari lubang genital betina perlu dilakukan untuk memperoleh sampel telur guna menilai tahap perkembangan ovarium. Ikan yang akan dikanulasi dibius terlebih dahulu. Kain atau handuk basah ditempelkan di atas mata untuk membantu menenangkan ikan. Kanula ini dimasukkan ke dalam ikan pada kedalaman 6-7 cm dan dilakukan penghisapan pada ujung lain dari kanula tersebut sebelum kanula itu ditarik keluar dari ikan (Sugama et al., 2012). Ciri lain induk yang matang gonad pada induk kerapu jantan adalah perut induk mulai membesar dan ketika ditekan perutnya akan mengeluarkan sperma. Ciri matang gonad pada induk betina adalah perut membuncit dan lubang kelamin berbentuk bulat serta berwarna merah. Induk jantan maupun betina yang matang gonad, nafsu makannya cenderung menurun bahkan tidak mau makan. Ikan kerapu memijah pada malam hari disebabkan ikan tersebut merupakan ikan demersal dan bersifat fototaksis negatif (-) yaitu cenderung menjauhi cahaya. Ciri induk yang siap memijah yaitu ikan menjadi lebih sensitif terhadap suara atau cahaya. Pada induk betina perutnya terlihat buncit, warna tubuhnya cerah dan pergerakannya lambat. Sedangkan induk

kerapu jantan pergerakannya lebih agresif daripada induk betina. Kemudian induk kerapu jantan akan bergerak mengikuti induk betina dan berenang bersama (Putri et al., 2013).

Pemijahan

Pemijahan ikan kerapu cantang berasal dari ikan kerapu macan betina dan ikan kerapu kertang jantan. Ketika induk sudah matang gonad, induk kerapu macan betina dipindah dari bak pemeliharaan ke bak pemijahan. Untuk menghasilkan ikan kerapu cantang dilakukan pemijahan secara buatan dengan penyuntikan hormon ovaprim. Ovaprim berfungsi untuk mempercepat pematangan gonad. Dosis yang diberikan adalah 0,5 ml/kg bobot induk. Hibridisasi dilakukan dengan metode pembuahan buatan, yaitu dengan mencampurkan telur ikan kerapu macan dengan sperma ikan kerapu kertang yang merupakan hasil dari pemijahan buatan. Telur ikan kerapu macan di keluarkan dengan cara *stripping* kemudian ditampung di dalam baskom plastik. Menurut Sinjal (2014), cara pemijahan buatan yakni dengan penyuntikan ovaprim dengan dosis 0,7 ml/kg pada ikan resipien atau induk betina. Penyuntikan pertama $\frac{1}{4}$ bagian dan penyuntikan kedua $\frac{3}{4}$ bagian dilakukan setelah 6-7 jam. Sperma ikan kerapu kertang yang telah disiapkan lalu dicampur dengan telur ikan kerapu macan dengan menggunakan kuas. Telur ikan kerapu macan sebanyak $\pm 1.000.000$ telur dicampurkan dengan 1 ml sperma dari ikan kerapu kertang jantan. Kemudian sperma dan telur diaduk merata dan dicampur air sedikit demi sedikit. Setelah diaduk, telur dan sperma dibiarkan selama ± 10 menit untuk menyempurnakan proses fertilisasi telur.

Penanganan Telur

Penanganan telur kerapu cantang sangat berbeda dari penanganan telur ikan kerapu yang dipijahkan secara alami, pada umumnya telur-telur ikan kerapu yang berasal dari hasil pemijahan alami nantinya akan dikeluarkan oleh induk kerapu di kolam tempat induk tersebut berada yang kemudian tertampung pada *egg collector* yang dipasangkan pada bak penampungan yang terdapat di sisi-sisi kolam indukan. Sedangkan untuk telur kerapu cantang menggunakan *egg collector* yang terpisah dari bak pemeliharaan induk. Setelah proses fertilisasi selesai, kemudian telur ditebar pada *egg collector*. Telur ikan kerapu hasil pemijahan yang baik akan melayang diatas air dan berbentuk bulat transparan berukuran 0,7-0,8 mm. Telur yang jelek atau tidak terbuahi otomatis akan mengendap di dasar bak dan berwarna putih keruh. Telur yang telah diinkubasi selanjutnya diseleksi. Seleksi dilakukan dengan cara mematikan aerasi kemudian dibiarkan beberapa saat agar telur yang tidak terbuahi mengendap. Telur yang mengendap tersebut dibuang dengan cara disipon. Penebaran telur dilakukan esok harinya. Sebelum telur ditebar pada bak pemeliharaan larva, telur diaklimatisasi terlebih dahulu selama ± 15 menit. Setelah telur ditebar kemudian di dalam bak diberi larutan antibiotik untuk mencegah tumbuhnya patogen atau bakteri. Kepadatan telur yang ditebar yaitu 10-15 butir/liter. Telur-telur tersebut akan menetas pada esok harinya. Seleksi telur dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan telur berkualitas baik dan tidak baik, dengan cara mengendapkan telur-telur kerapu tanpa aerasi selama beberapa menit. Ciri-ciri telur yang berkualitas baik akan terapung di permukaan, berbentuk bulat, warna transparan dan terdapat inti. Sedangkan telur yang berkualitas tidak baik akan tenggelam di dasar badan air dan berwarna putih susu. Telur terbuahi akan mengapung di permukaan air (Dadiono & Suryawinata, 2022).

Pemeliharaan Larva

Penebaran larva dilakukan mulai dari fase telur yang ditebar ke dalam bak pemeliharaan larva dan sekaligus menjadi tempat untuk penetasan telur. Pemeliharaan larva dilakukan di dalam *hatchery* agar suhu dan kondisi larva dapat dikontrol. Bak pemeliharaan larva digunakan penutup plastik dengan tujuan menjaga kestabilan suhu selama proses pemeliharaan baik larva maupun benih ikan. Setelah telur menetas, permukaan air bak pemeliharaan ditetesi minyak ikan sebanyak 0,1 ml/m² atau 3 butir pada setiap bak untuk mencegah larva pada saat umur-umur awal mengambang di permukaan. Pemberian minyak ikan dilakukan di dekat titik aerasi sebanyak 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari sampai larva berumur 10 hari (D10). Bersamaan dengan itu, dimulai hari ke dua, pemberian pakan alami *Chlorella* dan Rotifer juga dilakukan sebagai sumber pakan utama larva. Pemberian pakan pada larva ikan kerapu cantang secara rinci disajikan pada Tabel 1. Menurut Ismi & Asih (2014), larva kerapu pertama kali diberi makan setelah membuka mulut yaitu pada hari ke 3 dan pakan yang diberikan adalah pakan alami rotifer dengan kepadatan awal 5 ind/ml. Rotifer diberikan dua kali sehari pagi dan sore sesuai jumlah sisa didalam tangki pemeliharaan. Rotifer dalam air pemeliharaan larva dikontrol setiap hari dan jika rotifer berkurang dari jumlah tersebut perlu ditambahkan hingga mencukupi. Setelah umur larva 8 hingga 30 hari, pemberian rotifer ditingkatkan menjadi 10 ind/ml.

Tabel 1. Pemberian Pakan Larva Ikan Kerapu Cantang

No.	Umur	Jenis Pakan	Dosis	Frekuensi/Hari
1.	D0-D1	<i>Yolk egg</i>	-	-
2.	D2-D3	<i>Chlorella</i> sp.	50.000-100.000 sel/ml	1 kali
		Rotifera	3-5 individu/ml	2 kali
3.	D4-D7	Minyak Ikan	0,1 ml/m ²	2 kali
		<i>Chlorella</i> sp.	50.000-100.000 sel/ml	1 kali
		Rotifera	3-5 individu/ml	2 kali
		Minyak Ikan	0,1 ml/m ²	2 kali
		Pakan Cair	1 ppm	2 kali
		<i>Chlorella</i> sp.	50.000-100.000 sel/ml	1 kali
4.	D8-D10	Rotifera	3-5 individu/ml	2 kali
		Minyak Ikan	0,1 ml/m ²	2 kali
		Pakan Cair	1 ppm	2 kali
		Pakan Buatan	3-4 gram/bak	3 kali
		<i>Chlorella</i> sp.	50.000-100.000 sel/ml	1 kali
5.	D11-D13	Rotifera	3-5 individu/ml	2 kali
		Pakan Cair	1 ppm	2 kali
		Pakan Buatan	3-4 gram/bak	3 kali
		<i>Chlorella</i> sp.	50.000-100.000 sel/ml	1 kali
6.	D14-D30	Rotifera	3-5 individu/ml	2 kali
		Pakan Buatan	3-4 gram/bak	3 kali
		Artemia	1-3 individu/ml	2 kali
		Pakan Buatan	Sesuai Kebutuhan	6 kali
7.	D31-D45	Artemia	3-7 individu/ml	2 kali
		Udang Rebon	Sesuai Kebutuhan	2 kali

Sumber: Data Pribadi (2023)

Pemeliharaan Benih

Pada pemeliharaan kerapu, dikatakan benih ketika berukuran $\pm 2,5$ cm atau pada hari ke 45-60. Pada fase benih, ikan kerapu sudah tidak lagi diberi pakan alami *Chlorella* dan Rotifera, melainkan diberi *Artemia*, udang rebon dan pellet yang ukurannya semakin besar disesuaikan dengan bukaan mulut benih. Pemberian pakan pada benih ikan kerapu cantang secara rinci disajikan pada Tabel 2. Pemberian *Artemia* dilakukan pada hari ke 14. Hal ini karena *Artemia* memiliki gizi yang tinggi bagi ikan karnivora. Pemberian udang rebon difungsikan karena udang rebon memiliki protein tinggi yang sesuai dengan kebutuhan gizi ikan kerapu. Pada ukuran benih, pergantian air dilakukan sesering mungkin. Karena pakan pellet menyebabkan kekeruhan pada bak pemeliharaan meningkat. Hal ini menyebabkan harus dilakukan penyiponan atau pergantian air. Pergantian air dilakukan 50-100%.

Tabel 2. Pemberian Pakan Benih Ikan Kerapu Cantang

No.	Umur	Jenis Pakan	Dosis	Frekuensi/Hari
1.	D46-panen	Pakan Buatan	<i>Ad libitum</i>	6 kali
		<i>Artemia</i>	3-7 individu/ml	2 kali
		Udang Rebon	Sesuai Kebutuhan	2 kali

Sumber: Data Pribadi (2023)

Pada ukuran benih, jika benih sudah ada yang berukuran 2,5 cm mulai dilakukan *grading*. Hal ini dilakukan karena benih kerapu mengalami pertumbuhan yang berbeda atau tidak seragam. Ketidakteraturan ukuran tubuhnya ini menyebabkan kanibalisme, karena pada dasarnya ikan kerapu merupakan karnivora. Untuk mengurangi kanibalisme yang dapat menyebabkan kerugian, maka perlu dilakukan proses *grading*, yaitu penyamaan ukuran ikan. Apabila tidak dilakukan *grading*, ikan berukuran besar akan memakan ikan ukuran kecil. Setelah umur 30 hari beberapa larva sudah mengalami metamorfosa menjadi bentuk ikan kecil/juvenil, setelah umur 35 hari telah banyak yang berbentuk juvenil ditandai dengan sudah tidak adanya duri pada punggung dan dada, pada umur 40 hari larva ikan kerapu sudah menjadi juvenil sempurna. Mulai berubah menjadi juvenil sifat kanibal mulai muncul, ukuran yang lebih besar menyerang yang lebih kecil. Saat ini ikan harus mulai *grading*, yaitu dikelompokkan sesuai ukuran untuk menekan kanibalisme (Ismi et al., 2018). Proses *grading* atau masyarakat pembudidaya ikan biasa menyebutnya penyortiran merupakan proses dimana ikan dikelompokkan dalam suatu wadah dengan alat bantu *grading* berupa ember-ember yang berlubang kemudian dikelompokkan dengan ukuran yang sama. Proses *grading* berguna untuk memisahkan ikan yang ukurannya tidak seragam, *grading* harus dilakukan karena ukuran ikan yang tidak seragam mengakibatkan persaingan dalam mendapatkan makanan (Ni'matulloh et al., 2018).

Manajemen Kualitas Air

Kualitas air media pemeliharaan larva senantiasa diusahakan tetap optimum untuk kehidupan dan pertumbuhan larva. Sebelum larva ditebar, media larva harus dalam kondisi steril dan bebas bahan-bahan yang berbahaya bagi larva. Dalam menjaga kualitas air maka perlu dilakukan penyiponan dan pergantian air. Pengurangan air pada bak pemeliharaan dilakukan pada hari ke 10 dengan menggunakan selang sipon yang diletakkan di pipa *outlet*. Hal ini dilakukan untuk mencegah larva ikut masuk ke dalam selang. Pergantian air sebanyak

5-10% dilakukan pada hari D10-D20, kemudian pada D21-D30 pergantian air dilakukan sebanyak 20-50%, selanjutnya pergantian air dilakukan sebanyak 50-75% pada D31-D45, dan D46-panen dilakukan pergantian air sebanyak 75-100% atau disesuaikan dengan ukuran larva. Pada ukuran benih, pergantian air dilakukan sesering mungkin. Karena pakan pellet menyebabkan kekeruhan pada bak pemeliharaan meningkat. Apabila masih terlalu kecil, maka pergantian air tidak dapat dilakukan. Hal ini dikhawatirkan akan menyedot larva masuk ke dalam selang penyiponan dan mengurangi tingkat kelulushidupan larva. Penyiponan bak dilakukan dengan menggunakan alat sipon. Penyiponan dilakukan secara rutin apabila bak pemeliharaan dianggap kotor sehingga perlu untuk dibersihkan guna menjaga kualitas air media hidup ikan. Selain itu dilakukan penambahan *Chlorella* sp. pada D2 hingga D30 yang berguna sebagai *Green Water System*, yaitu peningkatan kandungan oksigen terlarut karena aktivitas fotosintesis, menyerap kelebihan amoniak, serta penyangga kualitas air seperti pH dan CO₂. Pemberian *Chlorella* sp. dilakukan pada pagi hari yang dialirkan dari bak *Chlorella* sp. ke dalam bak pemeliharaan larva yang terlebih dahulu disaring menggunakan saringan. Parameter kualitas air yang diuji pada penelitian ini yaitu suhu, pH, salinitas, nitrit, TAN, dan amoniak yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Parameter	Satuan	Nilai Rata-rata
Suhu	°C	30,4
pH	-	7,93
Salinitas	g/L	33,25
Nitrit (NO ₂ -N)	mg/L	0,051
TAN (NH ₃ -N)	mg/L	0,3
Amoniak (NH ₃)	mg/L	0,01

Sumber: Data Pribadi (2023)

Kisaran suhu optimal bagi kehidupan ikan kerapu adalah antara 27-32°C. Bila suhu rendah, ikan akan kehilangan nafsu makan sehingga pertumbuhan terhambat. Bila suhu terlalu tinggi ikan akan stres bahkan mati kekurangan oksigen. Untuk keperluan budidaya ikan, baik di tambak maupun di Keramba Jaring Apung (KJA), ikan kerapu menyukai perairan yang salinitasnya antara 15-35 ppt. Budidaya ikan kerapu akan berhasil baik dalam air dengan pH 6,5-9,0 karena pertumbuhan optimal ikan terjadi pada pH 7-8. Jadi, ikan kerapu sesuai untuk hidup di suasana basa karena akan mampu tumbuh optimal. Amonia yang baik untuk produksi benih ikan kerapu di bak adalah kurang dari 0,01 mg/l dan batas kandungan nitrit yang diperuntukkan bagi kepentingan perikanan adalah ≤0,06 mg/l (Eshmat & Manan, 2013; Mayasari et al., 2013).

Pengendalian Hama dan Penyakit

Penyakit merupakan salah satu kendala utama dalam keberhasilan produksi yang sangat merugikan. Terdapat tiga faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya wabah penyakit yaitu kondisi ikan/inang, patogen, dan lingkungannya. Keterkaitan faktor-faktor tersebut bersifat dinamis namun tetap dalam keseimbangan. Ketidakseimbangan antara faktor-faktor tersebut akan memicu terjadinya wabah penyakit. Salah satu penyakit yang sering menyerang ikan kerapu adalah *Viral Nervous Necrosis* (VNN). Virus ini sangat berbahaya dalam pembenihan

ikan pada stadia larva dan benih. Kematian yang ditimbulkan dapat mencapai 100%. Pencegahan hama dan penyakit infeksi dilakukan dengan penerapan sistem *biosecurity* dan pemberian virkon. *Biosecurity* yang ada pada pembenihan yaitu bak pencuci kaki yang diisi dengan larutan kalium permanganat (KMnO_4) dengan dosis 100 ppm dan bak pencuci tangan. Pemberian virkon dilakukan setiap 2 kali dalam seminggu sebanyak 5 gram di setiap bak pemeliharaan larva yang berguna sebagai desinfektan dan dapat menghambat perkembangan organisme patogen. Infeksi VNN ditandai dengan nekrosis vakuolar sel yang ditemukan di otak, retina dan sum-sum tulang belakang dan dapat menyebabkan mortalitas 100% pada benih. Ikan yang terinfeksi oleh VNN diantaranya memiliki gejala ikan terlihat lemah, berenang tidak beraturan, terbalik, dan berputar. Tingkat kematian ikan akibat infeksi VNN pada budidaya kerapu dapat mencapai 100% dan menyerang ikan kerapu pada semua stadia (stadia larva hingga benih) (Kurniawan et al., 2023). Penyakit bakterial pada ikan kerapu yaitu vibriosis, streptococcosis, dan flexibacteriosis. Untuk mengendalikan penyakit yang disebabkan oleh patogen pada ikan kerapu, digunakan beberapa tindakan pengendalian seperti kemoterapi antibiotik, pemberian vaksin, dan immunomodulator dari bahan alami (Pasaribu, 2021).

Pemanenan, Pengemasan, dan Transportasi

Pemanenan dilakukan pada larva kerapu yang telah mencapai ukuran panen. Persentase larva yang telah mengalami perubahan bentuk menjadi benih ikan kerapu $\pm 70\%$. Pemanenan pada benih kerapu dilakukan pada masa pemeliharaan ± 45 hari. Benih kerapu umumnya dipanen pada ukuran $\pm 2,5$ cm. Benih ukuran 3 cm biasanya akan dilakukan penggelondongan sebelum dibesarkan di keramba jaring apung. Pemanenan diawali dengan pemuasaan ikan selama 1-2 hari. Hal ini bertujuan untuk pengosongan lambung ikan agar selama transportasi ikan tidak melakukan metabolisme yang dapat memperkeruh media hidupnya yaitu air di dalam wadah. Pemanenan dilakukan dengan menggunakan baskom plastik. Air bak pemeliharaan larva diturunkan secara perlahan sampai tinggi permukaan air dalam bak mencapai 70% dari volume total. Setelah itu benih kerapu dapat dipanen. Benih yang telah dipanen dipisahkan berdasarkan ukurannya (*grading*). *Grading* (pemilihan ukuran) merupakan salah satu teknik untuk menyeragamkan ukuran pertumbuhan dan mengurangi kematian benih akibat sifat kanibal pada ikan kerapu. Sifat kanibalisme pada kerapu terjadi pada saat kondisi kekurangan makanan dan perbedaan ukuran. Ikan yang berukuran lebih besar akan selalu memangsa yang lebih kecil dalam satu wadah pemeliharaan dan hal ini dapat menyebabkan penurunan *Survival Rate* serta kerugian. Pada ikan kerapu, *grading* dapat dilakukan dalam 2 tahap. Tahap 1 *grading* larva ukuran kecil yang berenang di permukaan bak pemeliharaan. Larva diambil dengan menggunakan bak beserta air untuk menghindari larva stres dan dipindahkan ke bak baru yang sebelumnya telah diisi air laut yang bersih. Setelah larva kecil diambil selanjutnya diteruskan dengan larva besar yang telah sebagian besar berubah menjadi benih. Pemanenan kerapu cantang dilakukan saat larva berumur 40-45 hari. Benih yang dipanen biasanya mencapai ukuran 2,5-3 cm. Proses pemanenan dilakukan dengan cara mengurangi air media pemeliharaan terlebih dahulu sebanyak 70%-80%. Setelah itu benih diseser dengan menggunakan keranjang dan diletakkan dalam baskom yang telah diisi air. Baskom di bawah air yang mengalir dengan tujuan untuk memberi oksigen pada larva dan untuk mengurangi stres. Setelah itu larva dipilih sesuai dengan ukuran permintaan konsumen dan dilakukan penghitungan secara manual (Prayogo & Isfanji, 2014). Tahap pemanenan selanjutnya adalah

dilakukan persiapan *packing* dengan mempersiapkan air dengan suhu 27°C sebagai media hidup ikan selama proses transportasi, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik PE (Polyetilen). Setelah itu ikan yang sudah dilakukan *grading* dan penyesuaian jumlah dimasukkan ke dalam kantong plastik. Plastik diisi oksigen dengan perbandingan air dan oksigen yaitu 1 : 3. Selanjutnya plastik diikat menggunakan karet gelang. Kemudian diletakkan dan disusun di mobil sebagai sarana transportasi.

Daya Tetas Telur (Hatching Rate)

Saat larva menetas maka larva dianggap sebagai larva D1. Hasil penetasan telur dihitung dengan laju penetasan (*Hatching Rate*). HR dihitung dengan metode *sampling* menggunakan *beaker glass* volume 1000 ml. Pengambilan sampel dilakukan 5 kali pada 5 titik yang berbeda pada bak pemeliharaan secara vertikal menggunakan pipa PVC berdiameter 1,5-2 inchi dengan panjang 1-1,3 m. Dari penebaran 150.000 butir telur pada bak pemeliharaan, didapatkan hasil *Hatching Rate* sebesar 76,8% atau 115.200 butir telur yang menetas (Tabel 4).

Tabel 4. Daya Tetas Telur (*Hatching Rate*)

Jumlah Telur yang Ditebar	Jumlah Telur yang Menetas	<i>Hatching Rate</i>
150.000 butir	115.200 butir	76,8%

Sumber: Data Pribadi (2023)

Persentase tersebut sudah baik, sesuai dengan Edy et al. (2022) bahwa persentase tingkat penetasan atau HR (*Hatching Rate*) untuk kerapu cantang sebesar $\geq 70\%$. Derajat penetasan atau *hatching rate* adalah jumlah presentase penetasan telur atau jumlah telur yang menetas pada hasil pemijahan ikan. Telur yang dibuahi akan mengalami beberapa fase untuk menjadi individu seutuhnya, diantaranya adalah fase pembelahan sel, morula, blastula, gastrula dan organogenesis. Faktor-faktor yang mempengaruhi dari daya tetas telur ialah faktor internal seperti kualitas telur, nutrisi dan sperma, sedangkan faktor eksternal ialah lingkungan yang meliputi DO, pH, suhu, dan amonia. Pada suhu hangat waktu penetasan relatif lebih cepat dibanding suhu dingin, sedangkan pada suhu rendah waktu penetasan menjadi lebih lambat bahkan gagal menetas. Faktor nutrisi juga sangat berpengaruh dalam menghasilkan nilai HR, nutrisi yang diberikan pada induk jantan dan betina akan berpengaruh pada hasil kualitas sperma dan sel telurnya. Pemenuhan kebutuhan nutrisi menjadi hal yang perlu diperhatikan dalam kegiatan budidaya terutama pembenihan (Bayu & Fasya, 2022).

Tingkat Kelangsungan Hidup (Survival Rate)

Saat melakukan *grading* setelah benih dipanen, perlu dilakukan penghitungan hasil panen ikan. Dari penebaran 150.000 butir telur kerapu cantang, dengan *hatching rate* sebesar 76,8% atau telur yang menetas sejumlah 115.200 butir, didapat hasil panen ikan kerapu sejumlah 16.271 ekor. Berdasarkan hasil perhitungan maka didapat hasil *survival rate* atau tingkat kelulushidupan benih ikan kerapu adalah 14,1% (Tabel 5).

Tabel 5. Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Jumlah Ikan yang Ditebar	Jumlah Ikan yang Dipanen	<i>Survival Rate</i>
115.200 ekor	16.271 ekor	14,1%

Sumber: Data Pribadi (2023)

Hasil SR tersebut tergolong rendah diduga karena banyak benih kerapu cantang yang mati akibat dari kanibalisme dan padat tebar yang tinggi. Hal ini sependapat dengan yang dijelaskan oleh Azis et al. (2021) bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kualitas pakan, kualitas air, dan parasit atau penyakit. Selanjutnya terkait dengan faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup pada benih kerapu cantang bahwa ikan kerapu yang nutrisinya terpenuhi akan mengurangi kanibalisme antar sesama walaupun ukuran ikan bervariasi. Masih sering ditemukan sifat kanibal pada kerapu berupa stadia juvenil, hal ini menyebabkan kematian secara tidak langsung mempengaruhi sintasan sehingga upaya yang perlu dilakukan adalah untuk mengurangi sifat kanibal juvenil dengan memperbaiki frekuensi pemberian pakan yang tepat sehingga diharapkan dapat meningkatkan sintasan dan pertumbuhan. Oleh sebab itu semua faktor tersebut harus sesuai dengan kebutuhan dari benih kerapu dengan cara pemberian pakan yang bernutrisi tinggi, lingkungan yang harus sesuai dengan yang dibutuhkan ikan, serta waktu pemberian pakan yang harus sesuai dengan kebiasaan makan benih kerapu. Padat tebar juga menjadi faktor penting yang mempengaruhi hasil SR. (Folnuari et al., 2017) menjelaskan bahwa tingkat kelangsungan hidup yang rendah menjadi kendala yang dihadapi pembudidaya dalam budidaya ikan kerapu cantang. Salah satu yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup adalah padat penebaran. Peningkatan padat penebaran akan menjadi salah satu faktor penyebab kematian pada ikan kerapu cantang, hal ini terjadi karena ruang gerak yang semakin terbatas serta persaingan pakan juga semakin tinggi sehingga menyebabkan ikan stres dan mengalami kematian. Kondisi ikan yang stres terus menerus dapat menyebabkan fungsi normal ikan terganggu sehingga menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat dan dapat menyebabkan kematian.

KESIMPULAN

Tahapan dari kegiatan pembenihan ikan kerapu cantang meliputi persiapan wadah, kultur pakan alami, pemeliharaan induk, seleksi induk, pemijahan induk, penanganan telur, pemeliharaan larva dan benih, manajemen kualitas air, pengendalian hama dan penyakit, serta pemanenan, pengemasan, dan transportasi. Nilai *Hatching Rate* (HR) selama penelitian yang didapat dari penebaran 150.000 telur adalah 115.200 butir atau 76,8%. Nilai *Survival Rate* (SR) selama penelitian yang didapat dari penebaran 115.200 ekor dengan total ikan yang dipanen adalah 16.271 ekor atau 14,1%. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan jumlah perlakuan yang lebih banyak dan menggunakan spesies ikan kerapu yang lain.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo yang telah menyediakan tempat penelitian dan pihak-pihak yang terlibat dalam pembuatan artikel ini sehingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat dilaksanakan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Azis, Y., Subandiyono, S., & Suminto, S. (2021). Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus* >< *lanceolatus*) Berbasis At Satiation. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 5(1), 51–60. <https://doi.org/10.14710/sat.v5i1.9284>
- Bayu, A. S., & Fasya, A. H. (2022). Performa Kualitas Telur Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) Dengan Pemberian Pakan Induk Yang Berbeda Pada Media Terkontrol. *Fisheries of Wallacea Journal*, 3(2), 81–90. <https://doi.org/10.55113/fwj.v3i2.1328>
- Dadiono, M. S., & Suryawinata, I. (2022). Proses Penanganan Telur Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*) Di BBRBLPP Gondol. *Jurnal Biogenerasi*, 7(1), 17–22. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v7i1.1626>
- Edy, M. H., Halim, A. M., Sudrajat, M. A., & Widodo, A. (2022). Teknik Pemeliharaan Larva Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus* sp.) Di SBB 88, Desa Pasir Putih, Kecamatan Bungatan, Kabupaten Situbondo. *Jurnal Perikanan Pantura (JPP)*, 5(1), 123–132. <https://doi.org/10.30587/jpp.v5i1.3109>
- Eshmat, M. E., & Manan, A. (2013). Analisis Kondisi Kualitas Air pada Budidaya Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*) di Situbondo [Analysis Of Water Quality Conditions On Humpback Grouper Culture (*Cromileptes altivelis*) In Situbondo]. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 5(1), 1–4. <https://doi.org/10.20473/jipk.v5i1.11414>
- Firdausi, S. L. Y., & Mubarak, A. S. (2021). Nursery Management of Cantang Grouper (*Epinephelus fuscoguttatus-lanceolatus*) at Concrete Pond in Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP), Situbondo – East Java. *Journal of Marine and Coastal Science*, 10(3), 129–137. <https://doi.org/10.20473/jmcs.v10i3.28266>
- Folnuari, S., Rahimi, S. A. El, & Rusydi, I. (2017). Pengaruh Padat Tebar Yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus-lanceolatus*) Pada Teknologi KJA HDPE. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 2(2), 310–318. <https://jim.usk.ac.id/fkp/article/view/4871>
- Ghassani, G. A., & Sahidu, A. M. (2018). Culture Technique of Sunu Grouper (*Plectropomus Leopardus*) Broodstock in a concrete pond in Gondol, Bali Marine Research and Development Center. *Journal of Marine and Coastal Science*, 7(3), 103. <https://doi.org/10.20473/jmcs.v7i3.20735>
- Ishaqi, A. M. Al, & Sari, P. D. W. (2019). The Spawning of Koi (*Cyprinus carpio*) using Semi-Artificial Method: The Observation of Fecundity, Fertilization Rate and Hatching Rate. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 9(2), 216–224. <https://doi.org/10.33512/jpk.v9i2.6862>
- Ismi, S. (2014). The Applications Grouper Seed Production Technology To Support Mariculture Development. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(1), 109–120. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v6i1.8632>
- Ismi, S. (2017). Eggs Production Of Grouper Hybrid For Supporting Hatchery Business. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(2), 783–794. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v9i2.19310>
- Ismi, S., & Asih, Y. N. (2014). Improvement In Number And Quality Production Of Seed Grouper Fish By Natural Feed Enrichment. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(2), 403–414. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v6i2.9017>

- Ismi, S., Asih, Y. N., & Kusumawati, D. (2013). Improvement Of Seed Production And Quality Grouper By Hybridization Program. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5(2), 333–342. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v5i2.7562>
- Ismi, S., Asih, Y. N., & Kusumawati, D. (2014). Peningkatan Produksi dan Kualitas Benih Kerapu dengan Program Hybridisasi. *Jurnal Oseanologi Indonesia*, 1(1), 1–5. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/isoi/article/view/8601>
- Ismi, S., Hutapea, J. H., Kusumawati, D., & Asih, Y. N. (2018). Perkembangan Morfologi Dan Perilaku Larva Ikan Kerapu Hibrida Cantik Pada Produksi Massal. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(2), 431–440. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v10i2.21825>
- Kurniawan, R. A., Sugianti, B., Pradnyani, N. D. N., Lestari, A. T., Anwar, Suardana, I. N., Nurlita, W., & Razak, I. (2023). Deteksi Molekuler Penyakit Viral Nervous Necrosis (VNN) Pada Ikan Kerapu Di Wilayah Kabupaten Buleleng Provinsi Bali. *Jurnal TECHNO-FISH*, VII(1), 27–36. <https://doi.org/10.25139/tf.v7i1.6316>
- Kusuma, A. B., Tapilatu, R. F., & Tururaja, T. S. (2021). Identifikasi Morfologi Ikan Kerapu (Serranidae: Epinephelinae) Yang Didaratkan Di Waisai Raja Ampat. *Jurnal Enggano*, 6(1), 37–46. <https://doi.org/10.31186/jenggano.6.1.37-46>
- Mayasari, E., Lukistyowati, I., & Windarti. (2013). Effects of Lactic Acid Bacteria injection on Survival Rate of Tiger Grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Fisheries and Marine Science Faculty Riau University*, 1(1), 1–8.
- Mufidah, A., Agustono, A., Sudarno, S., & Nindarwi, D. D. (2018). Teknik Kultur *Chlorella* sp. Skala Laboratorium Dan Intermediet Di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(2), 50–56. <https://doi.org/10.20473/jafh.v7i2.11246>
- Ni'matulloh, M. A., Rejeki, S., & Ariyati, R. W. (2018). Pengaruh Perbedaan Frekuensi Grading Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Larva Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 2(1), 20–29. <https://doi.org/10.14710/sat.v2i1.2464>
- Ningsih, O., & Affandi, R. I. (2023). Teknik Pembesaran Kepiting Bakau (*Scylla* sp.) Dengan Sistem Apartemen. *GANEC SWARA*, 17(3), 840–848. <https://doi.org/10.35327/gara.v17i3.520>
- Nurhayati, D., Hastuti, S., & Dwiastuti, S. A. (2022). Performa Reproduksi Ikan Koi (*Cyprinus Carpio*) dengan Strain Berbeda. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 6(1), 96–106. <https://doi.org/10.14710/sat.v6i1.13009>
- Paruntu, C. P. (2015). Budidaya Ikan Kerapu (*Epinephelus tauvina* Forsskal, 1775) dan Ikan Beronang (*Siganus canaliculatus* Park, 1797) dalam Karamba Jaring Apung dengan Sistem Polikultur. *E-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.35800/bdp.3.1.2015.6924>
- Pasaribu, W. (2021). Pencegahan Penyakit Bakterial Pada Ikan Kerapu : Sebuah Mini-Review. *Jurnal Bahari Papadak*, 2(2), 203–211. <https://ejournal.undana.ac.id/index.php/JBP/article/view/5950>
- Prayogo, I., & Isfanji, W. (2014). Teknik Pemeliharaan Larva Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus lanceolatus*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 5(1), 13–19. <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JSAPI/article/view/211>
- Putri, D. I. L., Tumulyadi, A., & Sukandar. (2013). Tingkah Laku Pemijahan, Pembenihan,

- Pembesaran Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*) Di Balai Budidaya Air Payau Situbondo. *PSPK STUDENT JOURNAL*, 1(1), 11–15. <http://pspk.studentjournal.ub.ac.id/index.php/pspk/article/view/2>
- Rochmad, A. N., & Mukti, A. T. (2020). Teknik Pembesaran Ikan Kerapu Hibrida Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus* × *Epinephelus lanceolatus*) pada Karamba Jaring Apung. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 22(1), 29–36. <https://doi.org/10.20473/jbp.v22i1.2020.29-36>
- Septihandoko, K., Mukti, M. A. A., & Nindarwi, D. D. (2021). Optimalisasi Kegiatan Pembenihan Secara Alami Melalui Pengamatan Fekunditas, Fertilization Rate, Hatching Rate dan Survival Rate Ikan Karper (*Cyprinus carpio*). *NEKTON: Jurnal Perikanan Dan Ilmu Kelautan*, 1(2), 60–71. <https://doi.org/10.47767/nekton.v1i2.279>
- Setyono, B. D. H., Baihaqi, L. W. Al, Marzuki, M., Atmawinata, L. M., Fitria, S., & Affandi, R. I. (2023). Microbubble Technology to Improve Growth of Catfish (*Clarias* sp.). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(9), 7373–7382. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i9.3433>
- Sinjal, H. (2014). Pengaruh vitamin C terhadap perkembangan gonad, daya tetas telur dan sintasan larva ikan lele dumbo (*Clarias* sp.). *E-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 2(1), 22–29. <https://doi.org/10.35800/bdp.2.1.2014.3789>
- Sugama, K., Rimmer, M. A., Ismi, S., Koesharyani, I., Suwiryana, K., Giri, N. A., & Alava, V. R. (2012). Hatchery management of tiger grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*): a best-practice manual. In *Australian Centre for International Agricultural Research* (Vol. 129). Australian Centre for International Agricultural Research.
- Tombinawa, F., Hasim, & Tuiyo, R. (2016). Daya Tetas *Artemia* sp. menggunakan Air Bersalinitas Buatan dengan Jenis Garam Berbeda. *Nikè: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 4(2), 45–49. <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/nike/article/view/4651>
- Trisnabatin, G. A., Julyantoro, P. G. S., & Wijayanti, N. P. P. (2021). Biomassa dan Kandungan Nutrisi *Artemia* sp. yang Diberi Papakan Alami *Thalassiosira* sp. dan *Chlorella* sp. *Current Trends in Aquatic Science*, 4(1), 57–62. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/CTAS/article/view/60148>
- Utami, D. A. S., Rizki, A. F., Sufiati, A., Riyadi, H. A. A., Maulana, A. A., & Fardhani, M. D. (2022). Kinerja Reproduksi dan Produksi Benih Ikan Kerapu Hibrida (*Epinephelus* sp.) yang Diproduksi Oleh Unit Pembenihan Di Bali Utara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, 17(2), 149–159. <https://doi.org/10.31851/jipbp.v17i2.9244>
- Widiantoro, W. (2020). Teknik Pembesaran Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) di CV. Satoe Atap Yogyakarta Pada Kolam di Tempat Yang Berbeda. *Jurnal Aquafish Saintek*, 1(1), 38–46. <https://unimuda.e-journal.id/jurnalquafishunimuda/article/view/872>