

**PEMIJAHAN IKAN KERAPU CANTANG (*EPINEPHELUS FUSCOGUTTATUS*><*EPINEPHELUS LANCEOLATUS*) SECARA BUATAN DI BALAI PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU (BPBAP) SITUBONDO, JAWA TIMUR**

***ARTIFICIAL SPAWNING OF GROUPEL (*Epinephelus fuscoguttatus*><*Epinephelus lanceolatus*) AT BALAI BUDIDAYA AIR PAYAU (BPBAP) SITUBONDO, EAST JAVA***

**Asep Akmal Aonullah<sup>1</sup>, Lusiana BR Ritonga<sup>1\*</sup>, Nazran<sup>1</sup>, Wina Yulira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Budidaya Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Sidoarjo

\*Korespondensi : lusi.poltekkpsda@gmail.com.

**ABSTRACT**

*The demand for grouper fry for aquaculture is very high both domestically and abroad. This activity aims to increase the production of Tiger grouper fry at the Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, East Java. The spawning method used artificial spawning, 9 female Tiger groupers and 1 male Kertang grouper. The female parent had an average weight of 8.27 kg and the male parent had a weight of 70 kg. The results showed a fecundity value of 6,700,000 grains. Fertilization Rate (FR) 77%, Hatching Rate (HR) 52% and Survival Rate (SR) 22.4%. Grouper spawning is expected to contribute to the sustainability of fisheries resources and the development of grouper aquaculture.*

**Keywords:** *Grouper; Spawning; Fecundity; Egg fertilization; Hatching rate; Survival rate*

**ABSTRAK**

Permintaan kebutuhan benih Kerapu Cantang untuk usaha budidaya sangat tinggi baik dari dalam negeri maupun luar negeri. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan produksi benih ikan Kerapu Cantang di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur. Metode pemijahan menggunakan metode pemijahan secara buatan, 9 ikan Kerapu Macan betina dan 1 ikan Kerapu Kertang jantan. Induk betina memiliki bobot rata-rata 8,27 kg dan induk jantan memiliki bobot 70 kg. Hasil penelitian menunjukkan nilai fekunditas 6.700.000 butir. *Fertilization Rate (FR) 77 %*, *Hatching Rate (HR) 52 %* dan *Survival Rate (SR) 22,4%*. Pemijahan ikan Kerapu Cantang diharapkan dapat berkontribusi pada keberlanjutan sumber daya perikanan dan pengembangan budidaya ikan Kerapu cantang.

**Kata kunci:** Ikan Kerapu; Pemijahan; Fekunditas; Pembuahan telur; Daya tetas telur; Kelulushidupan

**I. PENDAHULUAN**

Ikan Kerapu sebagai salah satu komoditas penting yang memiliki orientasi ekspor, sehingga nilai jualnya meningkat secara signifikan ketika nilai tukar dolar menguat (Rahmaningsih dan Agung, 2013). Sebagai ikan komoditas yang tengah dikembangkan, ikan Kerapu menjadi hasil laut unggulan yang memiliki potensi ekspor dengan nilai ekonomis tinggi (Made *et al.*,

2017; Dadiono *et al.*, 2022). Keunggulan ini menciptakan peluang bagi pengembangan sektor perikanan, sekaligus meningkatkan peran ikan Kerapu dalam mendukung pertumbuhan ekonomi melalui kontribusi positifnya terhadap nilai ekspor dan penghasilan sektor perikanan.

Ikan Kerapu hybrid cantang, hasil hibridisasi antara ikan Kerapu Macan (*Epinephellus fuscoguttatus*) betina dengan

ikan Kerapu kertang jantan (*Epinephellus lanceolatus*) (Ismi, 2019; Folnuari *et al.*, 2017; Firdausi *et al.*, 2021), unggul dengan pertumbuhan yang cepat dibandingkan kedua induknya (Ndjurumbaha *et al.*, 2022). Sutarmat dan Hirmawan (2013), ikan Kerapu cantang tahan terhadap serangan penyakit, memiliki tingkat toleransi yang baik terhadap perubahan lingkungan, meningkatkan kualitas daging ikan, dan sifat-sifat unggul lainnya. Keunggulan ini menjadikan ikan Kerapu cantang sebagai pilihan unggul dalam pengembangan budidaya.

Permintaan kebutuhan benih Kerapu cantang untuk usaha budidaya sangat tinggi sehingga diperlukan suatu usaha rekayasa agar ketersediaan benih tersedia secara kontinyu (Prayogo dan Washil, 2014; Ismi *et al.*, 2014). Tingginya permintaan benih kerapu cantang mengharuskan adanya penyediaan benih yang memadai untuk memenuhi kebutuhan konsumen, sekaligus menjamin kualitas dan keunggulan benih yang dihasilkan (Edy *et al.*, 2022).

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Waktu dan Tempat

Kegiatan dilaksanakan di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur pada bulan Maret - Mei 2023.

### 2.2. Metode

Pengambilan data dilakukan melalui survei dan observasi. Parameter utama yang diamati yaitu fekunditas, FR, HR dan SR. Induk ikan betina yang digunakan dalam pemijahan sejumlah 9 induk Kerapu Macan dengan berat rata-rata 8,27 kg, untuk induk Kerapu Kertang jantan sejumlah 1 ekor dengan berat 70 kg.

Induk ikan Kerapu Macan dan Kerapu Kertang diberi pakan rucah sebanyak 3% dari berat biomassa. Jenis rucah yang diberikan mencakup tongkol dan kembung, dengan frekuensi pemberian pakan sekali sehari pada

pagi hari. Untuk mempertahankan kematangan gonad pada induk, dilakukan pemberian vitamin Nature-E guna menjaga kualitas induk, sementara multivitamin (BK050) diberikan untuk meningkatkan nafsu makan. Pemberian vitamin disisipkan pada ikan rucah dan dilakukan sekali seminggu.

Pada proses seleksi induk, dipilih induk Kerapu Macan betina yang memiliki ciri-ciri perut membulat dari daerah perut hingga lubang genital terlihat berwarna merah, warna tubuh cerah dan pergerakannya lambat, bila distripping mengeluarkan telur berwarna kuning tua. Sedangkan pada induk Kerapu Kertang jantan memiliki ciri-ciri alat kelamin berwarna merah, pergerakannya agresif, bila distripping akan mengeluarkan sperma.

Induk ikan Kerapu Macan dimasukkan ke dalam bak fiber dengan kapasitas air 1 ton dan ditambahkan *Ethylene glycol monophenyl ether* dengan dosis 30 ppm untuk membius induk agar lemas dan tidak agresif saat disuntik. Pemberian hormon dilakukan dengan injeksi secara intramuscular yaitu penyuntikan di bagian otot punggung induk ikan Kerapu Macan. Penyuntikan menggunakan hormon ovaprim dengan dosis 0,5 ml/kg. Pemijahan dilakukan pada malam hari setelah 10-12 jam penyuntikan dan kemudian dilakukan *stripping* pada induk betina.

Tahap selanjutnya yaitu dilakukan pengambilan sperma ikan Kerapu Kertang jantan. Sperma diambil dengan cara di stripping lalu sperma ditampung menggunakan testube. Sperma yang telah diambil diletakkan ke dalam wadah yang berisi es agar kualitas sperma tetap terjaga dengan baik.

Sebelum dilakukan stripping, tingkat kematangan gonad dicek dengan cara kanulasi. Selang kateter dimasukkan ke lubang genital, kemudian kateter dihisap dan dicabut secara perlahan. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa telur memenuhi kriteria, yaitu berwarna bening, tidak menggumpal, dan terapung.

Setelah itu induk ikan Kerapu Macan distripping dan telur ditampung dalam baskom.

Telur ikan Kerapu Macan dalam baskom plastik segera dicampur dengan sperma. Setiap 1.000.000 telur induk ikan Kerapu Macan dicampur dengan 1 ml sperma induk ikan Kerapu Kertang. Kemudian telur dan sperma dicampur dengan bulu ayam secara perlahan selama 2 menit sambil diberikan air laut. Kemudian dibiarkan selama  $\pm 3$  menit untuk memastikan proses fertilisasi telur sempurna. Kemudian telur didistribusikan secara perlahan ke bak penampung telur (*egg collector*). Untuk mengetahui fekunditasnya, sampel telur ditimbang sebesar 1 gram, lalu dihitung, dan 500 butir telur dengan berat 1 butir telur 0,002 gram ditemukan.

Pemanenan telur dimulai dengan memilih telur yang sudah ada di *egg collector* dan mendinginkan telur tanpa aerasi selama lebih dari tiga menit untuk membedakan telur yang bagus dari yang buruk. Telur berkualitas baik akan mengapung di permukaan air, sementara telur yang tidak layak akan tenggelam hingga ke dasar wadah. Wadah yang digunakan dalam penetasan telur sekaligus wadah pemeliharaan larva.

### 2.3. Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif diantaranya Analisa fekunditas, *Fertilization rate* (FR), *Hatching rate* (HR) dan *Survival rate* (SR) dengan masing-masing rumus sebagai berikut:

#### a. Fekunditas

Menurut Ningrum *et al.* (2019), fekunditas dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Fekunditas} = \frac{\text{Jumlah telur yang dihasilkan}}{\text{Selisih Bobot induk}} \quad (1)$$

#### b. Fertilization Rate (FR)

Menurut Ardyanti *et al.* (2018), Ningrum *et al.* (2019), Septihandoko *et al.* (2021), *fertilization rate* (FR) dapat dihitung dengan rumus :

$$FR = \frac{\text{Jumlah telur terbuahi}}{\text{Jumlah total telur}} \times 100\% \quad (2)$$

#### c. Hatching rate (HR)

Menurut Ningrum *et al.* (2014); Ishaqi dan Sari (2019), *hatching rate* (HR) dapat dihitung dengan rumus:

$$HR = \frac{\text{Jumlah telur menetas}}{\text{Jumlah telur terbuahi}} \times 100\% \quad (3)$$

#### d. Survival rate (SR)

Menurut Muchlisin *et al.* (2016); Sa'adah dan Rozikin (2018); Tondang *et al.* (2019); Ritonga *et al.* (2024), *survival rate* (SR) dapat dihitung dengan rumus:

$$SR = \frac{\text{Larva akhir pemeliharaan}}{\text{Larva awal pemeliharaan}} \times 100\% \quad (4)$$

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Fekunditas

Pada penelitian ini, fekunditas yang diperoleh dari 9 induk betina ikan Kerapu Macan dengan bobot rata-rata 8,27 kg adalah sebanyak 6.700.000 butir telur, dengan rata-rata 744.444 butir telur per induk (Tabel 1).

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, dapat dilihat bahwa jumlah total telur yang dihasilkan oleh 9 induk ikan Kerapu Macan adalah 6.700.000 butir. Rata-rata fekunditas per induk adalah 744.444 butir telur. Ini sangat signifikan karena jumlah tersebut melebihi standar yang ditetapkan oleh SNI 6488.1:2011, yakni lebih dari 400.000 butir/kg induk betina.

Menurut Utami *et al.* (2022), produktivitas telur ikan Kerapu Cantang dapat mencapai 4.605.600 butir per induk, dengan performa reproduksi setara atau melebihi Kerapu Macan. Hal ini menandakan bahwa induk ikan Kerapu Macan dengan bobot rata-rata 8,27 kg memiliki tingkat reproduksi yang sangat baik. Fekunditas yang mencapai atau bahkan melebihi standar yang ditetapkan oleh SNI menjadi indikator penting dalam menilai kesehatan dan produktivitas induk Kerapu.

Tabel 1. Fekunditas induk

Induk	Bobot Induk Sebelum Pemijahan (kg)	Bobot Induk Setelah Pemijahan (kg)	Selisih Bobot (kg)	Jumlah (butir)	Fekunditas (butir/kg)
1	9,8	8,1	1,7	850.000	500.000
2	6,5	5,4	1,1	550.000	500.000
3	9,1	7,5	1,6	800.000	500.000
4	11	9	2	1.000.000	500.000
5	7,4	6,2	1,2	600.000	500.000
6	8,1	6,5	1,6	800.000	500.000
7	7,2	5,9	1,3	650.000	500.000
8	7,4	6	1,4	700.000	500.000
9	8	6,5	1,5	750.000	500.000
Jumlah				6.700.000	

### 3.2. Fertilization Rate (FR)

Jumlah total telur yang dihasilkan adalah 6.700.000 butir, dengan jumlah telur yang terbuahi sebanyak 5.225.000 butir, menghasilkan FR sebesar 77% sebagaimana yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Fertilization Rate

Pemijahan	Jumlah total telur (butir)	Jumlah telur terbuahi (butir)	FR (%)
1	6.700.000	5.225.000	77

FR sebesar 77% menunjukkan bahwa sebagian besar telur ikan Kerapu Macan berhasil dibuahi, yang merupakan indikasi dari keberhasilan proses reproduksi. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Utami *et al.* (2022) melaporkan tingkat fertilisasi telur ikan Kerapu Cantang di unit pembenihan Bali Utara mencapai 60%. FR merupakan parameter krusial dalam pembenihan ikan, karena menentukan seberapa efisien proses reproduksi ikan tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai FR sebesar 77%, meningkat 17% dibandingkan temuan sebelumnya. Data ini mengindikasikan bahwa Kerapu Macan memiliki kinerja reproduksi

yang lebih efisien daripada Kerapu Cantang berdasarkan studi-studi terdahulu. Nilai FR sebesar 77% dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang sangat baik dan melebihi hasil dari penelitian sebelumnya (60%), yang menandakan kemajuan dalam manajemen pembenihan Kerapu. Ini bisa disebabkan oleh faktor-faktor seperti kesehatan induk, metode pemijahan, dan kondisi lingkungan yang lebih mendukung dalam penelitian ini.

### 3.3. Hatching Rate (HR)

HR dalam penelitian ini adalah 52,38%, dengan jumlah telur yang terbuahi sebanyak 5.225.000 butir dan yang berhasil menetas 2.750.178 butir (Tabel 3).

Tabel 3. Derajat penetasan

Pemijahan	Telur terbuahi (butir)	Telur menetas (butir)	HR (%)
1	5.225.000	2.750.178	52,38

Daya tetas sebesar 52,38% tergolong rendah jika dibandingkan dengan standar yang lebih tinggi yang biasa dijumpai pada proses pembenihan ikan, di mana nilai HR idealnya lebih tinggi, sekitar 70-80% atau bahkan lebih,

tergantung pada kualitas induk dan manajemen pembenihan yang diterapkan. Hasil ini mengindikasikan bahwa daya tetas telur ikan Kerapu dalam penelitian ini dapat dianggap kurang optimal. Daya tetas telur merupakan parameter krusial dalam pembenihan ikan, karena menunjukkan seberapa efisien proses penetasan telur ikan tersebut. Persentase daya tetas yang tinggi menggambarkan telur yang berkualitas tinggi, yang memiliki potensi lebih besar untuk menetas. Namun, nilai HR yang lebih rendah dalam penelitian ini mengisyaratkan adanya tantangan dalam proses penetasan telur ikan Kerapu cantang. Prabowo *et al.* (2016) menyatakan bahwa ketidakberhasilan penetasan telur dapat disebabkan oleh tingkat kesuburan yang bervariasi di antara induk-induknya. Oleh karena itu, kesehatan dan kesuburan yang optimal pada induk betina memiliki peran utama dalam menentukan jumlah telur yang berhasil menetas. Faktor-faktor seperti manajemen nutrisi, lingkungan, dan perawatan induk dapat memengaruhi kualitas serta vitalitas telur yang dihasilkan. Penting untuk diperhatikan bahwa peningkatan kondisi kesehatan dan manajemen pembenihan dapat membantu meningkatkan daya tetas telur ikan Kerapu, mendukung keberhasilan reproduksi dan kelangsungan hidup populasi.

**3.4. Survival Rate**

Berdasarkan Tabel 4 mengenai kelulushidupan (SR), hasil penelitian ini menunjukkan bahwa SR ikan Kerapu Macan adalah 22,39%.

Tabel 4. Kelulushidupan (SR)

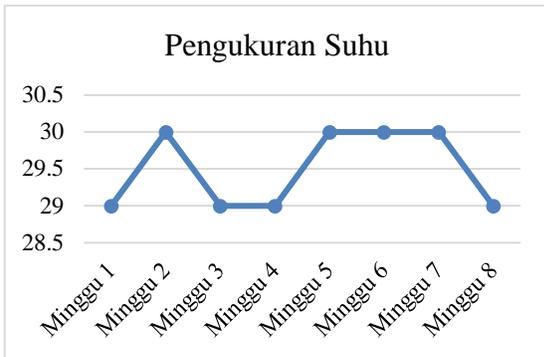
<b>Pemijahan</b>	<b>Total larva hidup (ekor)</b>	<b>Total tebar awal (ekor)</b>	<b>SR (%)</b>
1	2.750.178	615.870	22,39

Berdasarkan data, total larva hidup yang tercatat adalah 2.750.178 ekor, sedangkan total tebar awal larva adalah 615.870 ekor. SR sebesar 22,39% menunjukkan bahwa sekitar 22,39% larva yang dikeluarkan pada tahap pemijahan berhasil bertahan hidup. Ini menunjukkan adanya proses kelulushidupan yang cukup baik, meskipun angka ini bisa dianggap relatif rendah jika dibandingkan dengan beberapa standar lainnya. Pada penelitian Utami *et al.* (2022) sebesar 38,25%, dan tingkat kelangsungan hidup benih ikan Kerapu Cantang stadia D40 harus memenuhi standar SNI 8036.2:2014 dengan nilai minimal 10%. Dengan kata lain, tingkat kelangsungan hidup benih pada penelitian sebelumnya lebih tinggi, yang bisa dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kualitas induk, kondisi lingkungan, atau metode pengelolaan pembenihan.

Pemantauan terhadap kondisi lingkungan, suhu air, pemberian pakan yang tepat, dan manajemen sanitasi kolam pembenihan memiliki pengaruh positif terhadap kelulushidupan. Kualitas air yang baik, termasuk parameter seperti pH, oksigen terlarut, dan amonia yang terkendali, dapat memberikan dukungan terhadap kesehatan dan vitalitas benih ikan. Oleh karena itu, pemeliharaan kondisi lingkungan yang optimal dapat mengurangi risiko penyakit dan stres pada benih, yang pada akhirnya meningkatkan tingkat kelulushidupan.

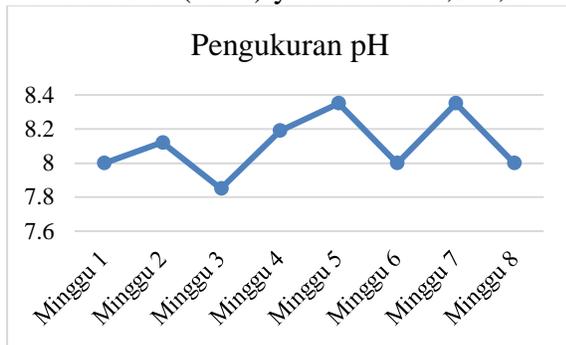
**3.5. Parameter Kualitas Air**

Pengukuran kualitas air dalam penelitian ini menunjukkan bahwa suhu berada dalam rentang 29-30°C (Gambar 1). Nilai ini masih sesuai dengan standar SNI (2014) yang menetapkan rentang suhu yang baik antara 28-32°C.



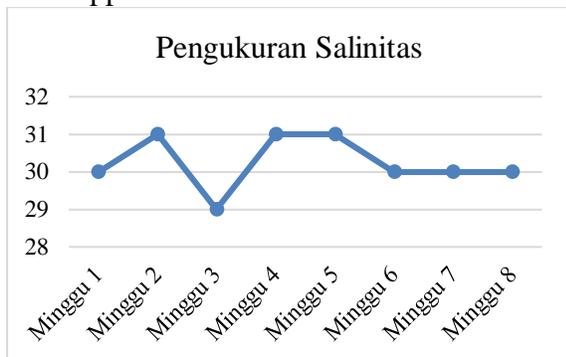
Gambar 1. Grafik pengukuran suhu

Pada pengukuran pH, nilai yang tercatat berkisar antara 7,8-8,3 (Gambar 2), yang masih masuk dalam rentang pH yang baik menurut SNI (2014) yaitu antara 7,5-8,5.



Gambar 2. Grafik pengukuran pH

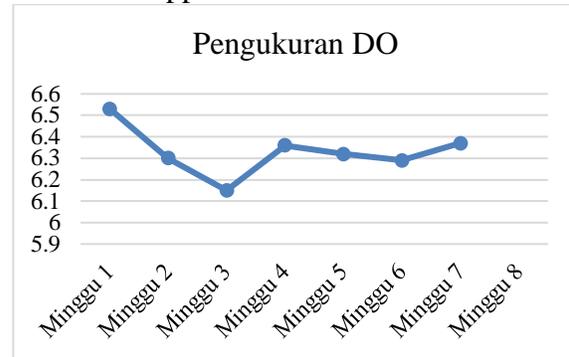
Selanjutnya, pengukuran salinitas menunjukkan angka antara 29-31 ppt (Gambar 3), sesuai dengan standar SNI (2014) yang menetapkan rentang salinitas yang baik antara 28-33 ppt.



Gambar 3. Grafik pengukuran salinitas

Pengukuran oksigen terlarut (DO) menunjukkan nilai 6,1-6,5 ppm (Gambar 4)

melebihi standar SNI (2014) yang mengindikasikan bahwa DO yang baik harus lebih dari 5 ppm.



Gambar 4. Grafik pengukuran DO

Secara keseluruhan, hasil pengukuran kualitas air pada penelitian ini menunjukkan kondisi yang sesuai SNI (2014). Suhu, pH, salinitas, dan oksigen terlarut berada dalam rentang yang mendukung kesehatan dan vitalitas ikan Kerapu. Pengelolaan kualitas air yang baik, seperti yang tercermin dari hasil pengukuran, menjadi faktor penting dalam mendukung kesuksesan pembenihan dan pemeliharaan ikan Kerapu, memastikan lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan.

#### IV. KESIMPULAN

Fekunditas induk ikan Kerapu Macan dengan bobot rata-rata 8,27 kg mencapai 744.444 butir telur per induk yang menunjukkan bahwa ikan Kerapu dalam penelitian memiliki tingkat reproduksi yang baik dan sesuai dengan standar yang ditetapkan. Nilai FR sebesar 77% menunjukkan keberhasilan dalam proses pemuatan telur pada ikan Kerapu. Nilai HR sebesar 52,38% dan nilai SR sebesar 22,39%. Manajemen reproduksi pada penelitian ini mendukung tingkat reproduksi, pemuatan, dan kelulushidupan yang optimal pada ikan kerapu. Pemahaman mendalam terhadap faktor-faktor yang memengaruhi parameter-parameter ini dapat menjadi dasar untuk

meningkatkan efisiensi dan keberhasilan dalam budidaya ikan Kerapu pada masa yang akan datang. Dengan pembenihan yang efisien, tersedianya benih dalam jumlah yang memadai dapat menjadi kunci untuk meningkatkan produksi budidaya secara berkelanjutan. Data kualitas air pada penelitian ini masih pada kisaran optimal untuk mendukung kegiatan pembenihan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur telah memberikan izin penelitian. Terima kasih juga kepada pihak-pihak terkait yang telah membantu selama pelaksanaan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ardyanti, R., Daruti, D.N., Luthfiana, A.S., & Putri, D.W.S. (2018). Manajemen Pembenihan Lele Mutiara (*Clarias Sp.*) Dengan Aplikasi Probiotik Di Unit Pelayanan Teknis Pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya (UPT PTPB) Kapanjen, Malang, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health* 7 (2): 84. <https://doi.org/10.20473/jafh.v7i2.11254>.
- Dadiono, M.S., Maheno, S.W., Emyliana, L., & Baruna, K. (2022). Manajemen Kesehatan Larva Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus x Epinephelus lanceolatus*) Di BBRBLPP Gondol. *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan* 13 (2): 147–54. <https://doi.org/10.35316/jsapi.v13i2.1273>.
- Firdausi, S.L.Y., & A. Shofy. M (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. <https://doi.org/10.20473/jmcs.v10i3.28266>.
- Folnuari, S., Sayyid, A.E.R., & Ichsan, R. (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): 310–18. <https://jim.usk.ac.id/fkp/article/view/4871>.
- Halim, A.M., Muhammad, H.E., Moga, A.S., & Agus, W. (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. <https://doi.org/10.30587/jpp.v5i1.310>.
- Ishaqi, A.M.A., & Putri, D.W.S. (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. <https://doi.org/10.33512/jpk.v9i2.686>.
- Ismi, S. (2019). Sistem Usaha Pada Benih Ikan Kerapu Untuk Mencukupi Kebutuhan Budidaya. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan* 13 (3): 315–24. <https://doi.org/10.33378/jppik.v13i3.132>.
- Ismi, S., Yasmina, N.A., & Daniar, K. (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>.
- Made, S., Sitti, F., & Andi, D. (2017). Analisis Kontribusi Ekspor Ikan Kerapu (*Epinephelus Spp.*) Terhadap Pendapatan Asli Daerah Provinsi Sulawesi Selatan. *Economic And Social Of Fisheries And Marine* 004 (02): 126–34.
- Muchlisin, Z.A., Ayu A.A., Abdullah, A.M.,

- Nur, F., Iko I.A., & Mohd N.S.A. (2016). Growth Performance and Feed Utilization of Keureling (Tor Tambra) Fingerlings Fed a Formulated Diet with Different Doses of Vitamin E (Alpha-Tocopherol). *Archives of Polish Fisheries* 24 (1): 47–52. <https://doi.org/10.1515/aopf-2016-0005>.
- Ndjurumbaha, J.D.N., Yudiana, J., & Yuliana, S., (2022). Perbedaan Jenis Parasit Pada Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus Fuscoguttatus* x *Epinephelus Lanceolatus*) Sebelum Dan Sesudah Budidaya Di Keramba Jaring Apung Semau Different Species of Parasites in Grouper before and after Cultivation in Semau Floating Net. *Jurnal Aquatik* 5 (2): 67–81.
- Ningrum, D.R.K., Darmawan, S.B., & Laksmi, S.. 2019. Induksi Pemijahan Ikan Wader Pari (*Rasbora Argyrotaenia*) Menggunakan Ovaprim TM Dengan Dosis Berbeda. *Depik* 8 (2): 117–24. <https://doi.org/10.13170/depik.8.2.14076>
- Prabowo, B.T., Titik, S., & Ristiawan, A.N. (2013). Analisis Karakter Reproduksi Ikan Nila Pandu (F6) (*Oreochromis niloticus*) Persilangan Strain Nila Merah Singapura Menggunakan Sistem Resiprokal Pada Pendederan I. *Journal of Aquaculture Management and Technology* 6 (2): 22. <http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/jfpik>.
- Prayogo, I., & Washil, I. 2014. Teknik Pemeliharaan Larva Kerapu Cantang (*Epinephelus Fuscoguttatus Lanceolatus*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan* 5 (1): 13–19. <https://Journal.Ibrahimi.Ac.Id/Index.Php/Jsapi/Article/View/211>.
- Rahmaningsih, S., & Agung, I.A. (2013). Pakan Dan Pertumbuhan Ikan Kerapu Cantang. *Ekologia* 13 (2): 8. <https://doi.org/10.33751/ekol.v13i2.136>.
- Sa'adah, W., & Ahmad F.R. (2018). Upaya Peningkatan Pemasaran Benur Udang *Vannamei* (*Litopenaeus Vannamei*) Di Pt. Artha Maulana Agung (Ama) Desa Pecaron, Kecamatan Bungatan, Kabupaten Situbondo. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis* 4 (1): 84–97. <http://dx.doi.org/10.25157/ma.v4i1.850>.
- Septiandoko, K., Moch, A.A.M., & I Daruti, D.N. (2021). Optimalisasi Kegiatan Pembenihan Secara Alami Melalui Pengamatan Fekunditas, Fertilization Rate, Hatching Rate Dan Survival Rate Ikan Karper (*Cyprinus Carpio*). *Nekton* 1 (2): 60–71. <https://doi.org/10.47767/nekton.v1i2.279>
- Sutarmat, T., & Hirmawan, T.Y. (2013). Analisis Performa Benih Kerapu Hibrida Hasil Persilangan Antara Kerapu Macan *Epinephelus Fuscoguttatus* Dengan Kerapu Raksasa *Epinephelus Lanceolatus* Dan Kerapu Camouflage (*Epinephelus Mic Rodon*). *Jurnal Riset Akuakultur* 8 (3): 363.
- Tondang, H., Rita, R., Lintang, P.S.Y., & Ujang, S. (2019). Pematang Gonad Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Menggunakan Tepung Kecapir (*Psophocarpus Tetragonolobus*) Dalam Pakan Komersil. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan X* (1): 55–63. <http://jurnal.unpad.ac.id/jpk/article/view/23043>.
- Utami, D.A.S., Alfandi, F.R., Anisa, S., Hakimatul, A., Ainun, R., Arief, A.M., & Masya, D.F. (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://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/ikan>