

# Kematian Ikan Kerapu Hibrida Cantik (Kerapu Macan >< Kerapu Batik) dan Cantang (Kerapu Macan >< Kerapu Kertang) di Keramba Jaring Apung di Teluk Kaping, Buleleng-Bali Akibat Infeksi Ektoparasit

Ketut Mahardika, Indah Mastuti dan Tatam Sutarmat

Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan, Gondol-Bali

Email: [kmahardika@yahoo.com](mailto:kmahardika@yahoo.com)

## Abstrack

**Ketut Mahardika. 2019. The Death of Hybrid Grouper (Tiger Grouper> <Batik Grouper) and Cantang (Tiger Grouper> <Kertang Grouper) in Floating Net Cages in Kaping Bay, Buleleng-Bali Due to Ectoparasitic Infection. Jurnal Sains Teknologi Akuakultur, 3(1) : 10-18.** Several constraints in aquaculture are seasonal dependent especially for parasitic disease. Natural condition of aquatic environment are affecting pathogen and fish along season. This study observed parasitic infection causing mass mortality of hybrid grouper juveniles throughout the year. This study was conducted in floating net cage at Kaping Bay North Bali in 2016. The juveniles were stocked in May, July and August. Parasitic infection were observed in Juli-August. Two ectoparasite were found, they are gill worms (*Pseudorhabdosynochus* sp.) and sea leeches (*Zeylanicobdella arugamensis*). They caused appetite decreasing, swimming on the surface, dark body color, thiny body and decreased the population about 44.9% - 47,53%. Gill worm infected the fish at the initial with intensity of 54-187 individu/gill, While sea leeches infected the fish later in August with intensity about 40-50 individu/fish. The record of water quality showed that temperature and salinity were increased in July. This conditions were coincide with seasonal change in 2016. This result suggested that seasonal change was unfavourable conditions for fish health moreover for stocking time.

**Keywords :** Hybrid grouper; Gill worms; Sea leeches, Floating net cage.

## Abstract

**Ketut Mahardika. 2019. Kematian Ikan Kerapu Hibrida Cantik (Kerapu Macan >< Kerapu Batik) dan Cantang (Kerapu Macan >< Kerapu Kertang) di Keramba Jaring Apung di Teluk Kaping, Buleleng-Bali Akibat Infeksi Ektoparasit. Jurnal Sains Teknologi Akuakultur, 3(1) : 10-18.** Beberapa kendala dalam akuakultur bergantung pada musim terutama untuk penyakit parasit. Kondisi alami lingkungan perairan dapat mempengaruhi mikroorganisme dan ikan. Studi ini mengamati infeksi parasit yang menyebabkan kematian massal kerapu hibrida pada tahun 2016. Penelitian ini dilakukan di keramba jaring apung di Teluk Kaping, Bali Utara. Benih kerapu ditebar pada bulan Mei, Juli dan Agustus. Infeksi parasit terjadi pada Juli-Agustus. Ditemukan dua ektoparasit, yaitu cacing insang (*Pseudorhabdosynochus* sp.) Dan lintah laut (*Zeylanicobdella arugamensis*). Parasit tersebut menyebabkan nafsu makan berkurang, berenang di permukaan, warna tubuh gelap, tubuh kurus dan menurunkan populasi sekitar 44,9% - 47,53%. Cacing insang menginfeksi ikan pada awalnya dengan intensitas 54-187 individu / insang, sedangkan lintah laut menginfeksi ikan kemudian pada bulan Agustus dengan intensitas sekitar 40-50 individu / ikan. Catatan kualitas air menunjukkan bahwa suhu dan salinitas meningkat pada bulan Juni-Juli. Kondisi ini bertepatan dengan perubahan musim pada tahun 2016. Hasil ini menunjukkan bahwa perubahan musim adalah kondisi yang tidak menguntungkan bagi kesehatan ikan terlebih untuk waktu penebaran.

**Keywords :** Kerapu hibrida; Cacing insang; Lintah laut; Keramba jaring apung

## Pendahuluan

Budidaya ikan laut di keramba jaring apung di Teluk Kaping, Sumberkima Bali Utara saat ini telah berkembang dengan pesat. Pada tahun 2014, tercatat 14 unit usaha perikanan memannfaatkan 44 hektar perairan sebagai keramba jaring apung (Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Buleleng, 2014). Perkembangan ini membawa dampak pada kondisi perairan di lingkungan budidaya tersebut. Perubahan kondisi lingkungan dapat mempengaruhi siklus hidup

parasit yang menyebabkan perubahan baik kelimpahannya maupun pola interaksinya dengan. (Laferti, 1994).

Disamping karena perkembangan budidaya, adanya perubahan iklim yang terjadi akhir-akhir ini terutama fluktuasi suhu perairan sangat mempengaruhi tingkat produktivitas budidaya laut yang terjadi di Teluk Pegamatan dan Teluk Penerusan. Penurunan suhu juga dilaporkan telah mempengaruhi tingkat kematian ikan budidaya terutama jenis ikan kerapu Desa Pejarakan, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali. (Radiarta *et al.*, 2014; Radiarta dan Erlania, 2015).

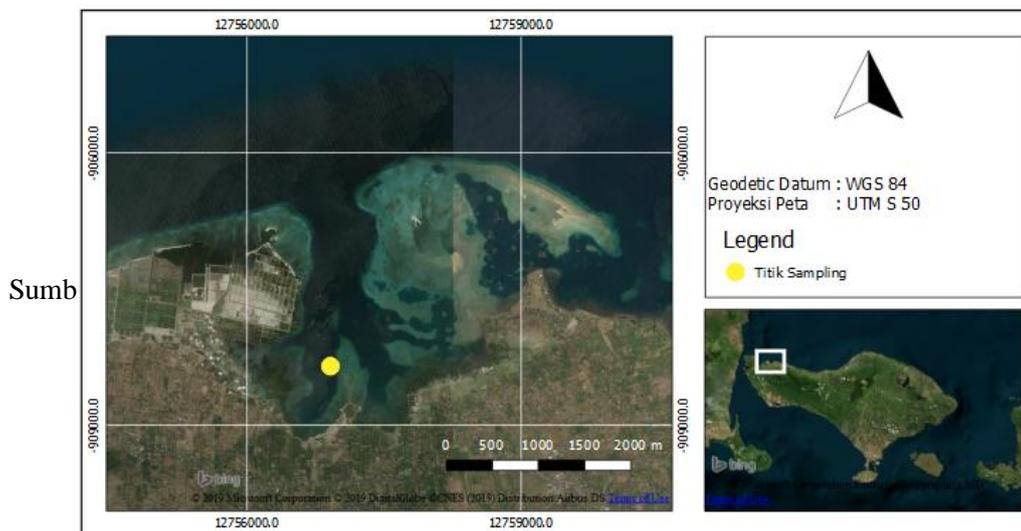
Salah satu upaya untuk menjaga produktivitas ikan kerapu adalah dengan membudidayakan ikan kerapu hibrida cantang, yaitu hasil persilangan antara kerapu macan (*E. fuscoguttatus*) dan kerapu kertang (*E. lanceolatus*). Ikan kerapu cantang memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan kedua indukannya, memiliki kemampuan beradaptasi yang lebih baik dengan lingkungan barunya, relatif tahan terhadap infeksi penyakit, dan mempunyai nilai ekonomis tinggi, sehingga menjadi komoditas unggulan baru dalam budidaya perikanan laut (James *et al.*, 1999; Sutarmat dan Yudha, 2013). Namun sejak tahun 2015 budidaya ikan laut di keramba jaring apung juga mengalami kematian massal akibat infeksi parasit yang diduga berkaitan dengan fluktuasi temperatur air laut pada saat perubahan musim.

Pada tahun 2016, dilakukan pengamatan terhadap benih ikan kerapu hibrida cantik yang ditebar pada waktu berbeda di di KJA di Teluk Kaping pada bulan-bulan terjadinya pergantian musim kemarau dan penghujan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kapan terjadinya kematian massal dan penyebab kematian dari ikan kerapu hibrida cantik yang dipelihara di KJA. Informasi tersebut penting untuk memprediksi waktu penebaran benih dengan kondisi yang optimum

## Metodologi

### Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan Mei sampai Oktober 2016. Lokasi kegiatan pembesaran ikan kerapu hibrida cantik di KJA yang dimiliki oleh kelompok nelayan setempat. Lokasi keramba jaring apung tersebut berada di perairan Teluk Kaping seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi budidaya ikan kerapu hibrida cantik di KJA di Teluk Kaping, Desa Pejarakan, Kecamatan Gerokgak.

### **Waktu pennebaran dan pemeliharaan ikan**

Pemeliharaan ikan dilakukan di KJA dalam petakan berukuran 3 x 3 x 2 meter<sup>3</sup>. Masing-masing petakan ditebar kerapu hibrida cantik ukuran 12 - 14 cm, dengan kepadatan 450 ekor/petakan dengan waktu tebar berbeda yaitu 1). penebaran pertama tanggal 25 Mei, 2). penebaran kedua 21 Juli, dan 3). penebaran ketiga pada tanggal 5 Agustus. Benih ikan diberi pakan ikan rucah dan pellet komersial secara bergantian setiap hari *ad libitum* Setiap penebaran dilakukan dalam 3 petakan.

Sampling pertumbuhan dilakukan setiap bulan selama 4 bulan masa pemeliharaan. Peubah yang diamati adalah penambahan bobot, konversi pakan, sintasan. Kualitas air diamati setiap bulan dianalisis di laboratorium penguji Balai Besar Riset Budidaya Laut dan Penyuluhan Perikanan (BBRBLPP), Gondol. Analisis data pertumbuhan, produksi dan sintasan dilakukan secara kuantitatif dan kualitas air di lakukan secara deskriptif.

### **Isolasi, deteksi, dan Identifikasi Mikroorganisme**

Metode pemeriksaan ektoparasit pada permukaan tubuh dilakukan dengan cara *scraping* (Noga, 2010). Sebanyak 5 ekor ikan/petakan diambil untuk pemeriksaan ektoparasit. Pengerokan dilakukan dari ujung anterior kepala hingga posterior sirip ekor, pengerokan dilakukan pada kedua sisi tubuh ikan dan juga semua bagian sirip kemudian dilakukan pengamatan di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x. Pemeriksaan insang dilakukan secara natif, yaitu dengan memeriksa secara langsung setiap lamela insang kanan (4 lembar) dengan menggunakan mikroskop perbesaran 100x dan 400x. Intensitas ektoparasit dihitung dari 5 ekor ikan secara acak mengikuti rumus yang sebelumnya telah dilaporkan (Mahardika *et al.*, 2018a).

Isolasi bakteri dilakukan pada hati dan limpa ikan yang sakit dengan menanam 100 µL gerusan limpa yang telah diencerkan 100x dengan akuades steril dalam media TSA (Trypticase Soy Agar) dan TCBSA (Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose Agar), serta diinkubasi pada suhu 30 °C selama 24 jam.

Deteksi virus VNN dan iridovirus dilakukan dengan metode PCR mengikuti prosedur ekstraksi dan kondisi amplifikasi dengan spesifik primer yang rutin dilakukan di Laboratorium Patologi BBRBLPP (Koesharyani *et al.*, 2001; Mahardika dan Mastuti, 2010).

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Pertumbuhan**

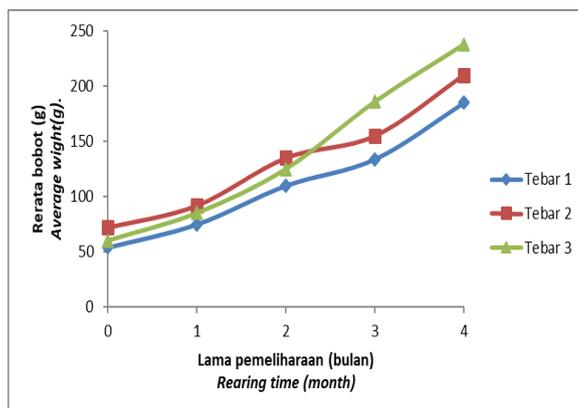
Berdasarkan hasil pengamatan, secara umum memperlihatkan bahwa bobot tubuh ikan kerapu hibrida cantik pada penebaran ke 3 lebih besar di bandingkan dengan penebaran yang lainnya. Data hasil pengamatan bobot badan, laju pertumbuhan dan biomassa ikan kerapu hibrida cantik dari penebaran berbeda tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Laju pertumbuhan harian (SGR) dan biomassa ikan kerapu hibrida cantik di KJA

Waktu Tebar	Rerata bobot (g)		SGR (g/hari)	Biomassa (kg)
	Awal	Akhir		
1	54	185	1,09	115
2	72	210	1,15	134
3	60	238	1,48	180

Laju pertumbuhan kerapu hibrida cantik setelah empat bulan masa pemeliharaan dengan perlakuan waktu tebar ke 3 menghasilkan laju pertumbuhan lebih besar di bandingkan dengan perlakuan pertama dan kedua (Tabel 1). Pertumbuhan bobot tubuh kerapu cantik menunjukkan pola peningkatan selama masa pemeliharaan (Gambar 2) Selama 4 bulan masa pemeliharaan, ketiga perlakuan menunjukkan pola pertumbuhan yang relatif sama. Namun, perlakuan penebaran ketiga

menunjukkan menunjukkan pola pertumbuhan yang relatif lebih tinggi jika dibandingkan dengan pelakuan lainnya.



Gambar 2. Pertumbuhan ikan kerapu cantik dengan waktu tebar berbeda selama empat bulan pemeliharaan.

### Infeksi ektoparasit

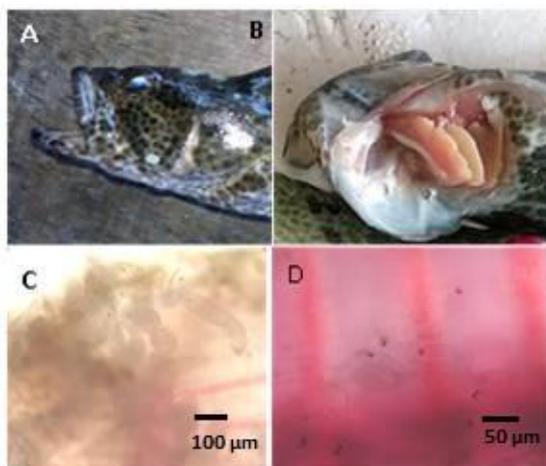
Dalam bulan Mei dan Juni 2016 kawasan Teluk Kaping terkena dampak langsung dari musim angin timur menimbulkan ombak besar air keruh benih ikan terinfeksi parasit sehingga terjadi kematian masal benih ikan kerapu hibrida cantik yang baru ditebar. Epidemio penyakit terjadi pada kerapu secara teratur selama periode ini dengan mortalitas mencapai 80%. Penyakit terjadi ketika indikator kondisi lingkungan yang buruk (yaitu oksigen rendah,  $\text{NH}_3$  tinggi dan  $\text{H}_2\text{S}$ , cuaca ekstrim dan lain-lain). Hal tersebut menyebabkan ikan bergerak perlahan, menunjukkan luka pada daging, kantung berenang yang membesar dan tidak makan (Hien *et al.*, 2015). Hasil identifikasi ektoparasit pada benih ikan kerapu cantik di keramba jaring apung adalah parasit *Pseudorhabdosynochus* sp. yang ditemukan di lamela insang seperti pada pengamatan 5 ekor ikan (Tabel 2). Hasil isolasi bakteri dengan media TSA ditemukan total bakteri  $1,3-3,6 \times 10^3$  CFU/g organ hati dan limpa. Sedangkan total *Vibrio* sp. berkisar  $2,1-3,4 \times 10^1$  CFU/g organ hati dan limpa. Populasi bakteri tersebut masih dalam batas normal. Hasil analisa PCR, negatif terhadap infeksi virus VNN dan iridovirus. Jadi kematian ikan kerapu hibrida cantik tersebut tidak disebabkan oleh bakteri maupun virus.

Tabel 2. Intensitas *Pseudorhabdosynochus* sp. pada 5 ekor benih ikan kerapu hibrida cantik.

Sampel ikan	Lamela insang kanan (lembar)				Jumlah parasit /ekor ikan
	1	2	3	4	
1.	19	22	7	24	72
2.	22	23	7	2	54
3.	51	36	19	10	116
4.	56	65	19	47	187
5.	31	28	59	52	170

Parasit ini dapat menimbulkan kematian pada ikan kerapu hibrida setelah 2 minggu dari infeksi awal. Jumlah parasit pada kedua insang per ekor ikan sampai menimbulkan kematian dapat mencapai  $2,214 \pm 65$  ekor (Mahardika *et al.*, 2018a). *Pseudorhabdosynochus* sp. memiliki bentuk pipih dan memiliki organ pelekatan pada insang. *Pseudorhabdosynochus* sp. dibedakan dari *Diplectanum* sp. berdasarkan bentuk jangkarnya. *Pseudorhabdosynochus* sp. mempunyai jangkar yang ujungnya berbentuk kait sedangkan *Diplectanum* sp. berbentuk lurus. Tubuh parasit ini berbentuk ovoid dan pada bagian anterior memiliki dua bintik mata serta memiliki haptor pada bagian posterior tubuh selain itu mempunyai betuk copulatori (Erazo-Pagador and Cruz-Lacierda, 2010). Parasit dewasa bersifat hermaprodit sehingga dapat berkembangbiak dengan cepat. Siklus

hidup langsung tersebut dapat menyebabkan ledakan populasi dalam sistem akuakultur, yang dapat menempel dan menginfeksi kerapu dan mengakibatkan penyakit klinis (Sutarmat, 2005). Terdapat tiga jenis parasite insang yang sering menyerang ikan laut yaitu *Holiotrema* sp., *Pseudorhabdosynochus* sp. dan *Diplecttanum* sp. (Koesharyani *et al.*, 2001). *Pseudorhabdosynochus* sp. yang ditemukan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. A). Tanda klinis kerapu hibrida cantik yang terinfeksi *Pseudorhabdosynochus* sp. terlihat ikan kurus, mata berwarna biru, dan tubuh kehitaman. B). Insang tampak pucat dan berlendir. C). Secara mikroskopi terlihat lamella insang dipenuhi dengan *Pseudorhabdosynochus* sp. D). Parasit tersebut terlihat memiliki dua bintik mata serta memiliki haptor pada bagian posterior tubuh.

Kematian lebih banyak pada ikan yang ukuran tebar <11 cm, karena benih yang kecil kondisinya lebih lemah dan mudah terserang penyakit. Parasit tersebut berkembang secara intensif dan dengan cepat berpindah dan menginfeksi ikan lainnya. Kerapu hibrida cantik yang terinfeksi *Pseudorhabdosynochus* sp. tampak berenang tidak normal mendekati permukaan air, kehilangan nafsu makan, produksi lendir berlebihan, tubuh kehitaman, insang pucat. Sebelum mati ikan terlihat berenang dipermukaan air dengan posisi kepala keatas disertai gerakan mulut yang megap-megap seperti mencari udara segar. Secara histologi, lamella sekunder mengalami hiperplasia sel epitel. Infeksi berat dapat menyebabkan kematian karena rendahnya asupan oksigen. Kematian ikan biasanya terjadi pada pagi hari. Kematian ikan diduga akibat terganggunya proses respirasi (anoksia) karena banyaknya lendir yang diproduksi. Mortalitas ikan kerapu hibrida cantik berturut-turut pada penebaran 1 mencapai  $47,53 \pm 11,64$ , pada penebaran 2 mencapai  $44,90 \pm 2,77$ , dan penebaran 3 mencapai  $23,73 \pm 7,68$ .

Kejadian ini sama dengan kejadian kematian benih kerapu sunu *Plectropomus leopardus* dengan berat dibawah 50 g selama pemeliharaan di KJA. Kematian disebabkan oleh infeksi protozoa *Scutica* sp. Ektoparasit ini menginfeksi insang ikan pada bulan-bulan pertama penebaran (Sutarmat, 2005). Ikan kerapu hibrida cantik yang dibesarkan di KJA juga dapat terinfeksi oleh *Neobenedenia girellae* (3,8-5,4 x 1,5-2,5 mm). Monogenea ini menginfeksi sirip, mata, dan kulit ikan, sedangkan infeksi *Pseudorhabdosynochus seabassi* (0,52-0,68 x 0,12-0,25 mm) hanya ditemukan pada insang. Prevalensi monogenea tertinggi ditemukan pada infestasi campuran *P. seabassi* dan *N. girellae* 50% (Dewi *et al.*, 2018).

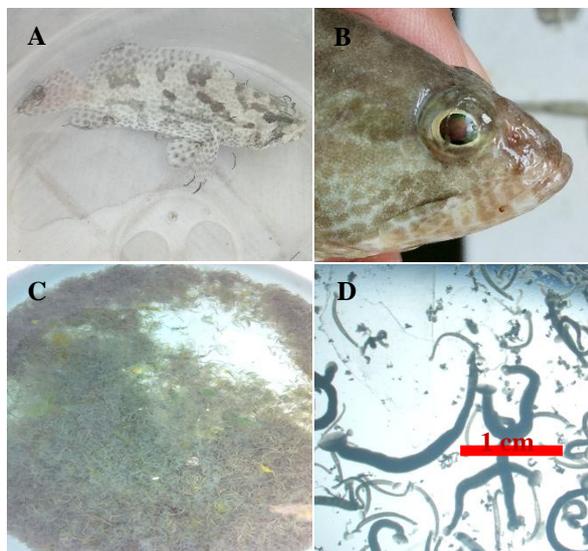
Pada bulan Agustus terjadi infeksi parasit hirudinea sejenis lintah yang termasuk ke dalam Phylum Annelida (Gambar 4A-D). Hirudinea yang menginfeksi kerapu hibrida termasuk jenis *Zeylanicobdella arugamensis* meskipun tidak menyebabkan kematian massal. Hirudinea dewasa panjang kira-kira 0,5-1,3 mm, tubuh beruas dengan pengisap berdiameter 1 mm yang terdapat pada bagian depan dan belakang. Lintah laut dapat melekat kuat pada inangnya dengan alat hisap tersebut. Menariknya bila di rendam dengan air tawar kemudian di kembali ke air laut dapat hidup 5 – 7 hari tanpa inang. Gejala klinis, ikan yang terinfeksi terlihat berenang lamban dan di tubuhnya terlihat sekumpulan lintah seperti rambut. Setiap ekor ikan terlihat ditemplei 40 – 50 lintah pada sirip, ekor operculum, dan tubuh ikan. Patogenesis parasit ini rendah tetapi infeksi dapat

menyebabkan luka pada kulit sehingga memberi peluang bagi bakteri sebagai infeksi sekunder (Koesharyani *et al.*, 2001; Mahardika *et al.*, 2018b).

### ***Pengobatan ektoparasit***

Hasil percobaan pengobatan ikan di keramba jaring apung membuktikan bahwa infeksi parasit *Pseudorhabdosynochus* sp. dapat ditanggulangi dengan cara perendaman dalam larutan formalin 150 ppm selama 30 menit dengan aerasi kuat. Insang awalnya dipenuhi oleh parasit *Pseudorhabdosynochus* sp., setelah perlakuan bersih dan bebas dari parasit tersebut. Lendir yang banyak menutupi insang ternyata juga lepas sehingga insang dapat berfungsi lagi dengan baik. Hasil pengamatan secara visual terhadap ikan pasca pengobatan menunjukkan bahwa ikan lebih aktif berenang tidak berenang di permukaan. Serta ikan menjadi lebih sehat dengan pergerakan lincah setelah dilakukan penjarangan kepadatan menjadi 15 ekor/m<sup>3</sup>.

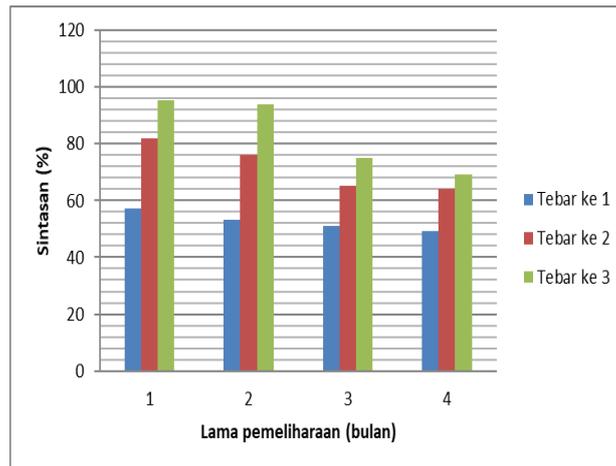
Pengobatan ikan terhadap infeksi hirudinea dilakukan dengan perendaman ikan dalam 150 ppm formalin disertai aerasi kuat, dan diikuti dengan pemindahan ikan ke jaring baru. Jika lintah masih ada dapat dilakukan pengulangan setelah 3 hari. Pengobatan dengan formalin dilaporkan efektif membunuh ektoparasit yang menempel di permukaan tubuh maupun di lamella insang ikan laut (Koesharyani *et al.*, 2001).



**Gambar 4.** A). Ikan kerapu hibrida yang terinfeksi hirudinea. B). Mata ikan yang terinfeksi menunjukkan warna kehijauan. C). Hirudinea yang terlepas dari ikan setelah di treatment dengan 150 ppm formalin. D). Hirudinea yang mati setelah treatment.

### ***Sintasan ikan***

Pada bulan pertama sintasan pada ikan kerapu ukuran tebar 11 cm (penebaran 1) lebih rendah dibandingkan dengan penebaran lainnya (Gambar 5). Sintasan tertinggi akhir dari penelitian terdapat pada penebaran 3 mencapai 76,27±7,68 diikuti dengan penebaran 2 mencapai 55,10±2,78, dan penebaran 1 mencapai 52,47±11,64.



Gambar 5. Sintasan ikan kerapu hibrida cantik setelah 4 bulan pemeliharaan

### Kualitas air

Hasil pengukuran kualitas air diperoleh data seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran kualitas air di Teluk Kaping selama penelitian berlangsung dari bulan Juli – Oktober 2016.

Parameter	Rataan	Kisaran	Baku mutu*)
DO (mg/L)	5,3 ± 0,9	4,2 -6,8	>5 mg/L
Suhu (° C)	28,4 ± 0,6	27,5 – 29,0	<deviasi ± 2 ° C
Salinitas (ppt)	34,4 ± 0,7	33,0 -35,0	<deviasi ± 5 ppt
Kecerahan (m)	6,1 ± 0,9	5,0 – 7,5	
N-NO <sub>2</sub> (mg/L)	0,003 ± 0,002	0,001 – 0,006	< 0,008 mg/L
N-NH <sub>3</sub> (mg/L)	0,035 ± 0,005	0,030 – 0,041	< 0,30 mg/L
P-PO <sub>4</sub> (mg/L)	0,019 ± 0,05	0,010 – 0,025.	< 0,015 mg/L

\*) Baku mutu berdasarkan Kepmen LH No. 51 Tahun 2004.

Kualitas perairan di teluk Kaping di tunjukkan pada Tabel 3. Konsentrasi nitrit (N-NO<sub>2</sub>) masih dibawah batas baku mutu yang ditetapkan < 0,008 mg/L. Konsentrasi N yang besar ini disebabkan oleh kegiatan KJA yang mendominasi teluk. Limbah nutrient yang berasal dari kegiatan KJA sangat berpotensi menyebabkan eutrofikasi. Limbah nutrient P juga terlihat cukup tinggi dan berpotensi sama dengan nutrien N dalam memacu eutrofikasi (Tabel 3) Pada semua stasiun nutrient P (P-PO<sub>4</sub>) telah menunjukkan melewati batas mutu < 15 ug/L (0,015 mg/L). Konsentrasi amoniak (NH<sub>3</sub>) secara dominan lebih tinggi dibandingkan fosfat (P-PO<sub>4</sub>). Rasio N dan P di Teluk Kaping terlihat lebih mengarah pada faktor N di bandingkan P berdasarkan tingginya konsentrasi amoniak di bandingkan fosfat sehingga ini dapat memastikan nutrien N sebagai nutrient utama yang harus di perhatikan.

Pengukuran suhu selama penelitian meningkat dari 27,5 °C sampai suhu 29,5 °C. Kenaikan suhu perairan disebabkan oleh perubahan iklim pada bulan Juni sampai Oktober perairan dipengaruhi perubahan musim.

Hasil pengukuran salinitas saat sampling meningkat dari 32 sampai 35 % kenaikan disebabkan perubahan musim dari hujan ke kemarau. Pada stasiun 1 di bulan Juni dan Juli, salinitas air agak rendah dibandingkan dengan stasiun lainnya, ini disebabkan pada stasiun ini di pengaruhi oleh daratan.

Kecerahan perairan bulan Juni nilai kecerahan terendah dan tertinggi pada bulan Agustus. Rendahnya kecerahan menandakan kepadatan fitoplankton yang meningkat. Dimana kumpulan komunitas fitoplankton yang melayang dibadan perairan membuat penetrasi cahaya matahari

kedalam perairan. Respon dari peningkatan kepadatan fitoplankton ini ditunjukkan oleh peningkatan kadar oksigen terlarut (DO) perairan dimana kadar DO meningkat hingga 6,0 ppm, dari DO awal sebesar 4 ppm merupakan respon dari peningkatan kepadatan fitoplankton pada saat kepadatannya mengalami kepadatan tinggi.

### Kesimpulan

Parasit yang menginfeksi ikan kerapu hibrida cantang pada tahun 2016 didominasi oleh *Pseudorhabdosynochus* sp. yang menyebabkan kematian hingga 80% dan lintah *Zeylanicobdella arugamensis*) yang dapat melemahkan ikan meskipun tidak menimbulkan kematian. Waktu penebaran benih pada bulan Juli yaitu pada saat perubahan musim tidak disarankan, sedangkan waktu yang optimal adalah bulan Agustus yaitu pada saat perubahan musim terlewati.

### Daftar Pustaka

- Bartley, D.M., K. Rana, and A.J. Immink.** 2001. The use of inter-specific hybrids in aquaculture and fisheries. *Fish Biology and Fisheries*, 10: 325-337.
- Dewi, N.T.B., I.F. Aryadi, A.F.T. Arriza, D.R. Mardika, P.A. Syahputra, S. Subekti, Kismiyati, and P.D.W. Sari.** 2018. Monogenean parasites on cantang grouper (*Epinephelus fuscoguttatus-lanceolatus*) wulture in floating net cage for mariculture center Lombok, West Nusa Tenggara, Indonesia". *Asean-Fen International Fisheries Symposium, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 137: 012
- Dinas Perikanan dan Kelutan, Kabupaten Buleleng.** 2014. Profil Investasi Perikanan dan Kelautan Kabupaten Buleleng Tahun 2014. Pemerintah Kabupaten Buleleng. <https://bulelengkab.go.id/assets/instansikab/104/bankdata/Profil%20Investasi%202014>. Diakses pada 23 Oktober 2019.
- Erazo-Pagador, G., and E.R. Cruz-Lacierda.** 2010. The morphology and life cycle of the gill monogenean (*Pseudorhabdosynochus lantauensis*) on orange-spotted grouper (*Epinephelus coioides*) cultured in the Philippines. *Bulletin Europe Associate Fish Pathology*, 30(2): 5564.
- Hien, T.T., N.T.T.T. Dung, P.L. Tung, and N.V. Cong.** 2015. Assessment of adaptive livelihood practices for supporting coastal resource Management in Cat Ba archipelago, Hai Phong, Vietnam". *MCD-APN-AMDI-DRAGON, Climate Change and Policy Advocacy: Case Studies Implemented by NGOs in Vietnam*. Tuan, L.A. (Eds), Published by Centre for Marine Life Conservation and Community Development, Ha Noi, Vietnam, pp. 1-103.
- James, C.M., S.A. Al-Thobaiti, B.M. Rasem, and M.H. Carlos.** 1999. Potential of grouper hybrid (*Epinephelus fuscoguttatus* x *E. polyphekadion*) for aquaculture. *The ICLARM Quarterly*, 22(1): 19-23.
- Kleinertz, S., H.W. Palm.** 2015. Parasites of the grouper fish *Epinephelus coioides* (Serranidae) as potential environmental indicators in Indonesian coastal ecosystems. *Journal of Helminthology*, 89: 86-99.
- Koesharyani, I., D. Roza, K. Mahardika, F. Johnny, Zafran, and K. Yuasa.** 2001. Manual for fish disease diagnosis-II. Marine fish and crustacean diseases in Indonesia. Gondol Research Institute for Mariculture, Central Research Institute for Sea Exploration and Fisheries, Departement of Marine Affair and Fisheries, and Japan International Cooperation Agency, pp. 5-7.
- Mahardika, K., Zafran, A. Yamamoto, and T. Miyazaki.** 2004. Susceptibility of juvenile humpback grouper (*Cromileptes altivelis*) to grouper sleepy disease iridovirus (GSDIV). *Disease Aquatic Organism*, 59: 1-9.
- Mahardika, K., dan I. Mastuti.** 2010. Infeksi Iridovirus (*Sea Bass Iridovirus*, Genus: *Megalocytivirus*) pada ikan kakap putih *Lates calcarifer* dan patogenitasnya terhadap ikan kerapu bebek *Cromileptes altivelis*. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia*, pp. 167-173.
- Mahardika, K., I. Mastuti, Sudewi, and Zafran.** 201.) Identification and life cycle of marine leech isolated from cultured hybrid grouper in the Northern Bali water of Indonesia. *Indonesian Aquaculture Journal*, 13(1): 41-49.
- Mahardika, K., I. Mastuti, dan Zafran.** 2018. Intensitas parasit insang (Trematoda monogenea: *Pseudorhabdosynochus* sp.) pada ikan kerapu hibrida melalui infeksi buatan. *Jurnal Riset Akuakultur*, 13(2): 169-177.
- Radiarta, I.N., Erlania, K. Sugama, H.T. Yudha, and M. Wada.** 2014. Frequent monitoring of water temperature in Pegametan Bay, Bali: A primary assessment towards management of marine aquaculture development. *Indonesian Aquaculture Journal*, 9(2): 177-185.
- Radiarta, I.N., dan Erlania.** 2015. Pemetaan keramba jaring apung ikan laut di Teluk Pegametan dan Teluk Penerusan Kabupaten Buleleng, Bali. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, pp. 675-682.

- Rahman, M.A., A. Arshad, K. Marimuthu, R. Ara, and S.M.N. Amin.** 2013. Inter-specific hybridization and its potential for aquaculture of fin fishes. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(2): 139-153.
- Sembiring, S.B.M., G.S. Wibawa, K. Mahardika, W. Zeny, dan Haryanti.** 2018. Prevalensi infeksi penyakit viral nervous necrosis (VNN) dan iridovirus pada budidaya ikan laut. *Media Akuakultur*, 13(2): 83-90.
- Sutarmat, T.** 2005. Analisis finansial produksi yuwana kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dengan pakan pelet komersial dan ikan rucah dalam keramba jaring apung. *Jurnal Perikanan (Journal Fish Science)*, VII (2): 144-150.
- Sutarmat, T., and H.T. Yudha.** 2013. Analisis keragaan pertumbuhan benih kerapu hibrida hasil hibridisasi kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dengan kerapu kentang (*Epinephelus lanceolatus*) dan kerapu batik (*Epinephelus microdon*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 8(3): 363 -372.