

# Pengaruh Rebusan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap Daya Tetas Telur dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Komet (*Carassius auratus*)

Nuurul Muchlishiin<sup>1\*</sup>, Agung Witjoro<sup>1</sup>, I Wayan Sumberartha<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang – Jl. Semarang 5, Malang

\*E-mail: [nuurulmuchlishiin@gmail.com](mailto:nuurulmuchlishiin@gmail.com)

**Abstrak:** Ikan komet merupakan salah satu ikan hias yang banyak diminati sehingga menjadi peluang bisnis yang menguntungkan di Indonesia. Pembudidayaan ikan komet dilakukan melalui pemijahan yang akan menghasilkan telur fertil. Daya tetas telur ikan tersebut dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal, serta terdapat kendala lain yaitu serangan jamur *Saprolegnia* sp. Jamur tersebut dapat ditangani dengan penggunaan bahan kimia sintesis namun dapat menyebabkan masalah pencemaran lingkungan. Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dapat menjadi alternatif dalam penanganan jamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rebusan daun sirih hijau terhadap daya tetas telur ikan komet (*Carassius auratus*) dan kelangsungan hidup larva ikan komet. Jenis penelitian ialah eksperimen menggunakan RAK dengan 5 taraf dosis perlakuan (kontrol, 10 ml/L, 20 ml/L, 30 ml/L, 40 ml/L) dan 6 ulangan. Sampel penelitian berupa telur ikan komet fertil diperoleh dari hasil pemijahan dari Instalasi Perikanan Budidaya Punten Batu. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 30 butir telur untuk setiap perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak rebusan daun sirih hijau berpengaruh terhadap daya tetas telur ikan komet pada dosis 30 ml/L, kemudian lebih lanjut diketahui bahwa pemberian ekstrak rebusan daun sirih hijau berpengaruh terhadap kelangsungan hidup larva ikan komet. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi pada dosis 20 ml/L.

**Kata Kunci:** daun sirih hijau; telur ikan komet

**Abstract:** *Carassius auratus* is one of the ornamental fish that is in great demand so that it becomes a benefit business opportunity in Indonesia. *Carassius auratus* cultivation through spawning and then it will produce fertile eggs. The hatchability of fish eggs is influenced by internal and external factors, and there are other factor such as the attack of fungus *Saprolegnia* sp. These fungi can be treated by using synthetic chemicals but it can cause enviromental pollution problems. Betel leaf (*Piper betle* L.) can be an alternative in handling fungus. This study aims to determine the effect of boiled betel leaf on the hatchability of *Carassius auratus* eggs and the survival of *Carassius auratus* larvae. This type of experimental research used RAK with 5 levels of treatment doses (10 ml/L, 20 ml/L, 30 ml/L, 40 ml/L) and 6 replications. The research sample in the form of fertile *Carassius auratus* eggs was obtained from spawning results from Instalasi Perikanan Budidaya Punten Batu. The number of samples used were 30 eggs for each treatment. The results showed that the treatment of boiled betel leaf affected the hatchability of *Carassius auratus* eggs at 30 ml/L, then it was further known that the treatment of boiled betel leaf had an effect on the survival development of *Carassius auratus* larvae. The survival rate was highest at a dose of 20 ml/L.

**Keywords:** betel leaf; *Carassius auratus* eggs

---

## PENDAHULUAN

Budidaya ikan hias menjadi salah satu peluang bisnis yang menguntungkan di Indonesia. Badan Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (2018) menyatakan

bahwa ekspor ikan hias pada periode 2014 – 2017 mengalami peningkatan dengan rerata sebesar 27,51% per tahun. Pertumbuhan nilai produksi ekspor tertinggi terjadi pada komoditas ikan hias air laut dengan rerata mencapai 69,64% per tahun sedangkan rerata produksi ekspor ikan hias air tawar mencapai 29,06% per tahun. Faktor yang menyebabkan peningkatan jumlah ekspor ikan hias yaitu keunggulan dari corak warna, bentuk dan ukuran tubuhnya (Rohmawati, 2010).

Salah satu contoh ikan hias yang diminati adalah ikan komet atau *Carassius auratus*. Ikan komet memiliki warna yang variatif dengan keunikan dan keindahan bentuk serta gerakannya. Selain itu, ikan tersebut dikenal sangat jinak dan mudah hidup dengan jenis ikan yang berbeda apabila berada dalam satu tempat. Ikan komet juga memiliki imunitas tubuh yang lebih baik dibandingkan dengan ikan mas koki. Jenis ikan ini termasuk salah satu yang dapat diperoleh dengan harga cukup terjangkau (Ardi, 2008; Roziq & Soetrisno, 2016).

Pembudidayaan ikan komet salah satunya dapat dilakukan dengan metode pemijahan. Pemijahan dapat terjadi antara 24 – 48 jam setelah induk betina dan jantan dikumpulkan. Hasil pemijahan tersebut berupa telur yang fertil (Sayuti, 2003). Daya tetas telur dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor internal berupa gen dan fisiologis ikan serta faktor eksternal berupa kualitas air seperti pH, salinitas, suhu, kadar oksigen terlarut dan intensitas cahaya (Gusrina, 2008; Kurniawan *et al.*, 2014). Faktor lain yang dapat mempengaruhi daya tetas telur yaitu serangan jamur *Saprolegnia* sp. atau dikenal sebagai penyakit *saprolegniasis*. Jamur tersebut dapat menyerang jenis ikan air tawar saat fase telur maupun ikan dewasa. Penyebaran jamur secara kemotaksis positif pada telur yang sehat (Lingga *et al.*, 2012).

Upaya penanganan jamur dapat dilakukan melalui penggunaan bahan kimia sintesis termasuk antibiotik untuk menanggulangi mikroba patogen. Namun bahan kimia sintesis dapat menimbulkan masalah pencemaran lingkungan jika penggunaannya tidak tepat. Oleh karena itu diperlukan alternatif obat yang lebih aman untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu bahan aktif yang lebih aman dalam penanganan jamur adalah daun sirih hijau (*Piper betle* L.). Hariana (2013) menyatakan bahwa daun sirih hijau memiliki kemampuan sebagai antiseptik, antioksidan, dan fungisida. Penelitian sebelumnya berupa uji coba rebusan daun sirih hijau pada telur ikan tawes menunjukkan bahwa perendaman telur ikan tawes dengan dosis optimal 10 ml/L memiliki keberhasilan sebesar 93,33% telur yang menetas (Zuraidah & Sikhairi, 2016). Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh rebusan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) terhadap daya tetas telur dan kelangsungan hidup larva ikan komet (*Carassius auratus*).

## MATERIAL DAN METODE

Jenis penelitian ini merupakan eksperimen yang dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2019 di Instalasi Perikanan Budidaya Punten Batu. Sampel penelitian berupa telur ikan komet dari hasil pemijahan sebanyak 30 butir untuk setiap perlakuan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 taraf perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang diberikan berupa variasi dosis rebusan daun sirih hijau saat perendaman telur yaitu 0 ml/L sebagai kontrol, 10 ml/L, 20 ml/L, 30 ml/L, dan 40 ml/L. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian meliputi: aerator, bak fiber, blender, *beaker glass*, tabung ukur, kamera, timbangan, saringan teh, kain kassa, mikroskop, sendok, preparat dan baskom, ayakan, dan panci. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, telur ikan komet, dan daun sirih hijau.

Prosedur penelitian terdiri dari dua tahap, yaitu tahap pembuatan rebusan daun sirih dan tahap perendaman telur ikan. Prosedur pembuatan rebusan daun sirih sesuai Zuraidah & Silkhairi (2016) yaitu daun sirih hijau dikeringkan tanpa terkena sinar matahari (kering angin) selama 3 hari. Hasilnya dihaluskan dengan blender lalu dilakukan pengayakan untuk memperoleh serbuk daun sirih hijau. Kemudian serbuk daun sirih hijau ditimbang sebanyak 100 gram dan direbus menggunakan satu liter air pada suhu 90°C selama 10 menit. Hasil rebusan serbuk daun sirih hijau lalu disaring saat telah dingin menggunakan kassa steril hingga diperoleh larutan uji. Kemudian larutan uji ditampung dalam *beaker glass* steril dan ditutup. Larutan uji lalu dibuat sesuai dengan dosis yang akan diuji.

Sementara itu prosedur perendaman telur ikan diawali dengan penyiapan bak fiber yang berisi air dengan ketinggian 20 cm sebagai wadah atau tempat peletakan sampel telur yang sudah diberi perlakuan dan baskom bersih sebagai tempat perendaman. Kemudian sampel telur ikan komet fertil dari hasil pemijahan diambil sebanyak 30 butir pada setiap perlakuan. Telur selanjutnya diaklimatisasi selama  $\pm$  15 menit di baskom. Telur ikan komet yang telah diaklimatisasi lalu diambil dan diletakkan pada saringan teh dengan diameter 6 cm. Selanjutnya telur tersebut direndam dalam larutan uji dengan ditambahkan air sampai 100 ml/L di baskom selama 20 menit. Setelah perendaman, telur beserta saringan teh dipindahkan ke dalam bak fiber berisi air dan terpasang aerator.

Daya tetas telur ikan komet diperoleh dari perbandingan antara jumlah telur yang menetas dengan total telur dalam bentuk persen. Tingkat kelangsungan hidup larva diamati pada hari ke empat setelah telur menetas yang diperoleh dari perbandingan jumlah larva yang hidup dengan jumlah larva yang menetas dalam bentuk persen. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan One Way Anova. Jika  $F$  hitung  $>$   $F$  tabel, maka hipotesis diterima, sebaliknya jika  $F$  hitung  $<$   $F$  tabel maka hipotesis ditolak. Apabila hipotesis penelitian diterima maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNT.

**HASIL**

Telur ikan komet yang telah diberi perlakuan dengan rendaman daun sirih selanjutnya dilakukan perhitungan daya tetas ikan. Hasil analisis data menunjukkan bahwa pemberian rebusan daun sirih berpengaruh signifikan terhadap daya tetas telur dengan  $p\text{-value} < 0,05$ . Berdasarkan hasil tersebut maka dilakukan pengujian lanjut menggunakan uji BNT yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Hasil Uji Lanjut BNT Daya Tetas Telur Ikan Komet**

No	Perlakuan Dosis	Rerata	Notasi	
1	0	47.750	a	
2	10	54.433	a	b
3	40	57.783	b	
4	20	67.733	c	
5	30	83.300	d	

Tabel 1 menunjukkan bahwa perendaman menggunakan rebusan daun sirih hijau dengan perlakuan dosis 30 ml/L efektif untuk mencegah pertumbuhan jamur *Saprolegnia* sp. Penghambatan pertumbuhan jamur tersebut dibuktikan dengan hasil rerata daya tetas telur yang diperoleh sebesar 83.30% dan berbeda nyata dengan dosis 20 ml/L, 40 ml/L, 10 ml/L, dan kontrol.

Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap kelangsungan hidup larva ikan komet. Larva ikan komet ditunggu sampai 6 hari setelah menetas dan dilakukan perhitungan kelangsungan hidup larva ikan. Hasil analisis data menunjukkan bahwa pemberian rebusan daun sirih hijau berpengaruh signifikan terhadap kelangsungan hidup larva ikan dengan  $p\text{-value} < 0,05$  sehingga dilanjutkan dengan uji BNT yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Hasil Uji Lanjut BNT Kelangsungan Hidup Larva Ikan Komet**

No	Perlakuan Dosis	Rerata	Notasi	
1	10	82.272	a	
2	40	83.617	a	
3	0	85.550	a	b
4	30	95.233	b	c
5	20	96.017	c	

Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan komet dengan dosis 20 ml/L memiliki derajat paling tinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 30 ml/L dan berbeda nyata dengan dosis 40 ml/L, 10 ml/L, dan kontrol. Hal tersebut berarti dosis yang baik digunakan untuk kelangsungan hidup larva ikan komet yaitu 20 ml/L agar mampu bertahan hidup.

## PEMBAHASAN

Rebusan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) berpengaruh terhadap kualitas larva yang dihasilkan ditinjau dari parameter daya tetas telur ikan komet. Hal ini disebabkan daun sirih hijau memiliki kandungan senyawa tanin yang berperan sebagai antimikroba dan antifungi. Rahmah & KN (2010) menjelaskan bahwa kandungan tanin dalam daun sirih hijau dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan cara melisiskan membran sel pada *Saprolegnia* sp. sehingga jamur tidak dapat tumbuh. Senyawa tersebut dapat menghambat kerja enzim katalase yang menyebabkan *Saprolegnia* sp. tidak dapat berkembang biak. Pernyataan tersebut didukung oleh Madigan *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa mekanisme senyawa tanin untuk menghambat pertumbuhan jamur melalui perusakan struktur membran sel dengan cara menghambat sintesis dinding sel sehingga proses pertunasan terganggu, menghambat sintesis asam nukleat serta menghambat sintesis protein sel jamur sehingga sel menjadi rusak dan mengalami lisis. Kandungan lain yang terdapat dalam daun sirih hijau adalah senyawa fenolik yang berfungsi sebagai antimikroba, bakterisida, dan fungisida yang sangat kuat. Salah satu senyawa turunan fenolik yaitu flavonoid dapat mencegah penyebaran *Saprolegnia* sp. karena mudah larut dalam air sehingga mudah masuk ke dalam membran sel dan dapat merusak membran sel (Rosidah *et al.*, 2017).

Perlakuan dosis 30 ml/L merupakan dosis yang dapat diterima oleh telur ikan komet, apabila dosis ditingkatkan maka telur ikan komet banyak yang gagal menetas seperti hasil perlakuan dosis rebusan daun sirih hijau sebanyak 40 ml/L. Dosis tersebut menjadi batas kemampuan telur untuk menerima zat/senyawa yang terkandung dalam daun sirih hijau seperti senyawa fenolik dan tanin. Menurut Zuraidah & Silkhairi (2016) senyawa fenolik dan tanin yang melekat kuat pada telur dapat menghambat proses pernafasan telur sehingga menyebabkan telur mati dan tidak menetas.

Jumlah telur yang tidak menetas paling tinggi terdapat pada kontrol dan perlakuan dosis 10 ml/L. Hal tersebut karena pada perendaman dengan dosis 10 ml/L, konsentrasi zat antifungi yang terdapat dalam daun sirih hijau masih kurang untuk melindungi telur ikan komet terhadap jamur *Saprolegnia* sp. sehingga jamur masih dapat berkembang dengan cepat dan menyebar pada telur ikan komet yang dapat menyebabkan telur gagal untuk menetas. Penyebaran *Saprolegnia* sp. disebabkan adanya kandungan kimia pada telur yang terbuahi sehingga jamur tersebut akan bergerak secara kemotaksis positif pada telur dan menempel pada telur. Jamur tersebut akan menulari telur-telur sehat di sekitarnya sehingga gagal menetas (Espeland & Hansen, 2004; Suyanto & Rachmatun, 2006). Telur yang terserang *Saprolegnia* sp. akan terlihat seperti terdapat kapas putih halus pada permukaan telur. *Saprolegnia* sp. yang tumbuh dan menempel pada permukaan chorion telur akan mengambil glukoprotein melalui hifa sehingga kekakuan kulit telur ikan akan menurun. Jamur tersebut berkoloni pada telur yang mati dan menghasilkan miselia yang akan menyebar pada telur-telur di sekitarnya (Lingga *et al.*, 2012; Saleh, 2013).

Rebusan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) juga berpengaruh terhadap kelangsungan hidup larva ikan komet. Hal ini karena kandungan yang terdapat dalam daun sirih hijau memiliki kemampuan untuk melindungi daya tahan tubuh dan respon antibodi larva ikan. Kandungan dalam daun sirih hijau memberikan immunostimulan yang berinteraksi secara langsung dengan sel sistem imun (Suhermanto *et al.*, 2011; Cahyani, 2014). Perlakuan dosis dengan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan 20 ml/L yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 30 ml/L. Pada perlakuan dosis 10 ml/L, 40 ml/L, dan kontrol, kelangsungan hidup larva ikan komet rendah. Pada perlakuan dosis 40 ml/L terjadi penurunan tingkat kehidupan larva ikan komet diduga karena faktor lingkungan yang dapat mengganggu kelangsungan hidup larva seperti suhu dan pH. Suhu dapat mempengaruhi aktivitas penting pada ikan seperti pernafasan, pertumbuhan, reproduksi yang meliputi lama waktu penetasan serta proses perkembangan embrio, larva, dan selera makan (Lusianti, 2013; Andriyanto *et al.*, 2013). Sementara itu pH berkaitan dengan toleransi organisme akuatik terhadap variabel lingkungan. Organisme akuatik dapat hidup dalam suatu perairan yang mempunyai nilai PH netral (Satrio, 2016).

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak rebusan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) berpengaruh secara signifikan terhadap daya tetas telur ikan komet dan menghambat pertumbuhan jamur *Saprolegnia* sp. pada perlakuan dosis 30 ml/L. Pemberian ekstrak rebusan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) juga berpengaruh secara signifikan terhadap kelangsungan hidup larva ikan komet. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi pada perlakuan dosis 20 ml/L tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis 30 ml/L.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto, W., Slamet, B., & Ariawan, I. M. D. J. (2013). Perkembangan Embrio dan Rasio Penetasan Telur Ikan Kerapu Raja Sunu (*Plectropoma laevis*) pada Suhu Media Berbeda Embryonic Development and Hatching Eggs Ration of Blacksaddled Coral Grouper (*Plectropoma laevis*) at Different Temperature Media. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5(1), 193.
- Ardi. (2008). Pembenuhan Ikan Mas Komet (*Carassius auratus*). Retrieved from <http://www.docstoc.com/docs/13480410/PEMBENIHAN-IKAN-MAS-KOMET-Carassius-auratus>
- Badan Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan. (2018). Peta Lalu Lintas Ikan Hias. Retrieved from <https://kkp.go.id/kkp/bkipm/artikel/6157-peta-lalulintas-ikan-hias-2018>
- Cahyani, N. M. E. (2014). Daun Kemangi (*Ocimum cannum*) sebagai Alternatif Pembuatan Handsanitizier. *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 136-142.
- Espeland, S., & Hansen, P. E. (2004). Prevention of *Saprolegnia* on Rainbow Trout Eggs. *BSc, University of Faroe, Island*.
- Gusrina. (2008). *Budidaya Ikan untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Mengah Kejuruan Departemen Pendidikan Nasional.

- Hariana, A. H. (2013). *262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Kurniawan, O., Johan, T. I., & Setiaji, J. (2014). Pengaruh Pemberian Hormon Tiroksin (T4) terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac). *DINAMIKA PERTANIAN*, 29(1), 107-112.
- Lingga, M. N., Rustikawati, I., & Bowono, I. D. (2012). Efektivitas Ekstrak Bunga Kecombrang (*Nicola speciosa* Horan) untuk Pencegahan Serangan *Saprolegnia* sp. pada Lele Sangkuriang. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 3(4), 75-80.
- Lusianti, F. (2013). Efektivitas Penggunaan Sekam Padi, Jerami Padi dan Serabut Kayu sebagai Bahan Filter dalam Sistem Filter Undergravel pada Pemeliharaan Ikan Nila Best. *Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor*.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Stahl, D. A., Clark, D. P. (2012). *Biology of Microorganisms (13th Edition)*. San Francisco: Pearson/Benjamin Cummings.
- Rahmah, N., & KN, A. R. (2010). Uji Fungistatik Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* L.) terhadap *Candida albicans*. *BioScientiae*, 7(2), 17-24.
- Rohmawati, O. (2010). *Analisis Kelayakan Pengembangan Usaha Ikan Hias Air Tawar pada Taufan Fish Farm, Desa Ciluar, Kecamatan Bogor Utara, Kota Bogor*. Bogor: Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Rosidah, R., Andriani, Y., Lili, W., & Herdiawan, I. (2017). Effectiveness Long Time Immersion Sangkuriang Catfish Eggs in Flower Extract Kecombrang for Prevention Fungus *Saprolegnia* sp. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 7(2), 199-209.
- Roziq, M. F., & Soetrono, A. S. (2016). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pendapatan dan Strategi Pengembangan Budidaya Ikan Mas Koki di Desa Wajak Lor Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung. *JSEP*, 9(2), 11.
- Saleh, D. A. (2013). *Efektivitas Lama Perendaman Telur Ikan Lele Sangkuriang dalam Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.) terhadap Serangan Jamur Saprolegnia sp* (Doctoral dissertation).
- Satrio, N. (2016). *Respon Organisme Akuatik terhadap Variabel Lingkungan (Suhu dan pH)*. Bogor: Manajemen Sumber Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Sayuti. (2003). *Budidaya Koki: Pengalaman dari Tulungagung*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Suhermanto, A., Andayani, S., & Maftuch, M. (2011). Pemberian Total Fenol Teripang Pasir (*Holoturia scabra*) untuk Meningkatkan Leukosit dan Diferensial Leukosit pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophilla*. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 4(2), 150-157.
- Suyanton, S., & Rachmatun. (2006). *Budidaya Ikan Lele*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Zuraidah, S., & Silkhairi, S. (2016). Penggunaan Larutan Daun Sirih (*Piper betle* L) dengan Dosis yang Berbeda untuk Mencegah Pertumbuhan Jamur (*Saprolegnia* sp) pada Telur Ikan Tawes (*Puntius javanicus*). *Jurnal Perikanan Tropis*, 3(2). doi: <https://doi.org/10.35308/jpt.v3i2.42>