Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah
Volume 3, Nomor 1: 135-142
Februari 2018
ISSN. 2527-6395

Inkubasi Telur Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer*) Menggunakan Sistem Corong dengan Padat Tebar yang Berbeda

Incubation of Seabass Egg (Lates Calcarifer) by Using Funnel System With Different Stocking Density

Rizka Ulfani[1], Cut Nanda Defira[*1], Hasanuddin[2]
[1]Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh; [2]Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Ujung Batee, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh.
*Email Korespendensi: rizkaulfani.ru@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this research was to study the influence of the different effects of egg stocking density used tilapia JAR methode on egg hatchability, incubation time to hatch and the survival rate of *Lates calcarifer*. The study was conducted at Balai Perikanan Air Payau (BPBAP) Ujoeng Bate, district Aceh Besar on June to July 2017. The reseacrh used Completely Ramdomized Design as statistical analiysis method with five treatments and three replications. The sample was the fertilized *Lates calcalifer* eggs. The treatment used was different stocking density 100 eggs/L, 200 eggs/L, 300 eggs/L, 400 eggs/L, and 500 eggs/L. The ANOVA test showed that of different stocking density gave the significant effect on the hacthing rate and the survival rate but there was not significant effect of incubation time to hatch of *Lates calcarifer*. The result showed the highest hatching rate was obtained at density 100 eggs/L (80%) and the lowest at density 500 eggs/L (52%). The best growth of survival rate phase was at stocking density of 100 eggs/L respectively 66.6% and lowest growth of survival rate phase was at stocking density of 500 eggs/L respectively 33.05%. Generally, it was reported that best treatment of stocking density for egg hatchability of *Lates calcarifer* was at 100 eggs/L.
Keywords : stoking density, *Lates calcarifer,*incubation

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa inkubasi telur ikan kakap putih pada sistem corong dengan padat tebar yang berbeda terhadap, daya tetas telur, waktu penetasan dan kelangsungan hidup ikan kakap putih (*Lates calcarife*). Penelitian ini dilakukan di Balai Perikanan Air Payau (BPBAP) Ujoeng Bate, Kabupaten Aceh Besar pada Juni hingga Juli 2017. Analisis statistik menggunakan metode Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan dan 3 ulangan . sampel yang digunakan adalah telur ikan kakap putih (*Lates calcarife)* yang telah terbuahi. Perlakuan yang dilakukan meliputi perlakuan padat tebar 100 butir/liter, 200 butir/liter, 300 butir/telur, 400 butir telur/liter, 500 butir/liter. hasil uji ANNOVA menunjukkan bahwa penggunaan perbedaan padat tebar berpengaruh nyata terhadap daya tetas telur dan kelangsungan hidup ikan kakap putih (*Lates calcarife)* tapi tidak berpengaruh nyata terhadap waktu penetasan telur. Hasil ini menunjukkan daya tetas telur tertinggi terdapat pada perlakuan padat tebar 100 butir/liter (80%) dan persentase terendah terdapat pada perlakuan padat tebar 500 butir/telur (52%).

Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah
Volume 3, Nomor 1: 135-142
Februari 2018
ISSN. 2527-6395

Persentase kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan padat tebar 100 butir/liter sebesar 66.6% dan yang terendah terdapat pada perlakuan padat tebar 500 butir/liter sebesar 33.05%. secara umum dapat disimpulkan bahwa perlakuan padat tebar terbaik untuk penetasan telur dan kelangsungan hidup ikan kakap putih (*Lates calcarife)* adalah pada padat tebar 100 butir/liter.
Kata kunci : padat tebar, *Lates calcarife,* inkubasi

PENDAHULUAN

Prospek pemasaran ikan kakap putih sangat cerah, baik untuk memenuhi pasar-pasar dalam negeri maupun ekspor. Permintaan yang cukup tinggi terhadap komoditas kakap putih telah mengakibatkan terjadinya eksploitasi (penangkapan ikan) yang cukup intensif, sehingga ketersediaannya di alam semakin menurun. Teknologi pembudidayaan kakap putih mulai dari pembenihan sampai pembesaran telah dikembangkan untuk mengantisipasi hal tersebut dan secara bertahap, teknologi ini mulai diadopsi oleh masyarakat. Budidaya ikan kakap putih dalam keramba jaring apung (KJA) dan di tambak secara ekonomis telah memberikan dampak positif bagi peningkatan pendapatan pembudidaya ikan dan memberikan dampak positif secara ekologis, yaitu mengurangi tekanan terhadap eksploitasi sumber daya ikan kakap putih di alam. Pengembangan panduan teknis yang mendukung keberhasilan usaha budidaya secara ekonomis dan dapat meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan diperlukan agar pengembangan budidaya kakap putih tersebut dapat diselenggarakan secara berkelanjutan (WWF, 2015).

Keberhasilan pengembangan budidaya ikan kakap putih ini sangat ditentukan oleh penyediaan induk dan telur yang memiliki kualitas dan kuantitas yang baik.Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam budidaya ikan adalah tingginya daya tetas dan kelangsungan hidup larva ikan kakap putih sehingga ketersediaan benih ikan selalu ada setiap saat. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi dalam budidaya yaitu dengan cara menambah jumlah kepadatan telur dalam satu wadah. Kajian tentang ikubasi telur ikan dengan kapadatan yang berbeda telah dilakukan pada ikan peres *Osteochillus kappeni* (Ulyana *et al*., 2018), namun pada ikan kakap putih belum pernah dilaporkan, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisa inkubasi telur ikan kakap putih pada sistem corong dengan padat tebar yang berbeda terhadap, daya tetas telur, waktu penetasan dan kelangsungan hidup ikan kakap putih (*Lates calcarifer*).

METODOLOGI DAN PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei s.d juni 2017. Dilakukan di Balai Perikanan Benih Air Payau (BPBAP) Ujung Bate, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh.

Rancangan Peneltian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun susunan perlakuan dalam penelitian ini adalah :

Perlakuan A = Padat tebar telur ikan kakap putih 100 butir/liter
Perlakuan B = Padat tebar telur ikan kakhgap putih 200 butir/liter

Perlakuan C = Padat tebar telur ikan kakap putih 300 butir/liter
Perlakuan D = Padat tebar telur ikan kakap putih 400 butir/liter
Perlakuan E = Padat tebar telur ikan kakap putih 500 butir/liter

Persiapan Wadah

Wadah yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa corong penetasan dan bak ukuran 2x4 m yang sudah dilengkapi dengan kran pengatur volume air dan pipa corong 15 unit. Kegiatan persiapan terdiri dari persiapan wadah persiapan bahan dan peralatan lainnya yang diperlukan pada saat penelitian. Sebelum digunakan untuk proses pemeliharaan, wadah-wadah tersebut sebelumnya dibersihkan terlebih dahulu agar tidak terkontaminasi dan peralatan lainnya yang diperlukan dalam penelitian juga harus dibersihkan.

Inkubasi Telur

Telur yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari hasil pemijahan ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) di BPBAP Ujung Batee. Sebelumnya persiapan air media dengan planton yang cukup melalui proses pemupukan 7 hari sebelum mulai kegiatan. Planton yang akan dikultur berupa *Clorella* sp dan *Rotifer* sp, *Clorella* sp ini berfungsi untuk makanan *Rotifer* sp . Jadi *Rotifer* sp di kultur 3 hari setelah pengkulturan *Clorella* sp. Ditiap corong dipasang hapa untuk memudahkan dalam menghitung SR disetiap perlakuan, selanjutnya pompa air untuk sirkulasi air dihidupkan 6 jam sebelum tebar dan menyetel kran sirkulasi air sesuai dengan kebutuhan, telur ikan dari bak kolektor di packing dan dihitung sesuai jumlah kebutuhan setiap keperluan, lalu menebar telor disetiap corong sesuai perlakuan yang telah ditentukan, diamati proses pemeliharaan Setiap 6 jam dan pengamatan tingkat kelangsungan hidup sampai umur larva D8.

Pengelolaan Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian yaitu DO, pH, Salinitas dan Suhu. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap hari pada saat pagi dan siang hari.

Parameter Penelitian

Lama Waktu Penetasan Telur

Lama waktu penetasan adalah waktu yang dibutuhkan telur untuk dapat menetas. Perhitungan lama waktu penetasan atau Hatching time telur di hitung berdasarkan Muchlisin *et al*. (2014).

Daya tetas telur (*Hatching Rate*)

Daya tetas telur adalah jumlah telur yang menetas menjadi larva dari telur yang telah dibuahi.Untuk mengetahui nilai daya tetas telur akibat pengaruh suhu dalam media inkubasi dilakukan pengukuran dengan menghitung seluruh telur yang menetas atau larva yang dihasilkan yang kemudian dinyatakan dalam persen (Adami *et al*., 2016):

$$\text{Daya tetas telur} = \frac{\text{Telur yang menetas}}{\text{Jumlah telur pada awal penelitian}} X\ 100\%$$

Survival Rate (SR)

Tingkat kelangsungan hidup ikan kakap putih menurut Muchlisin *et al*. (2016) dapat dihitung dengan rumus:

$$SR = (No-Nt)/No \times 100$$

Dimana, SR = survival rate (%), No = jumlah ikan diawal penelitian (ekor), Nt= jumlah ikan yang mati selama penelitian (ekor).

Kualitas air

Parameter pendukung yang diamati adalah parameter kualitas air yang meliputi suhu, pH, Kecerahan dan DO.

Analisa Data

Data pada penelitian ini akan ditampilkan dalam bentuk tabel, gambar, dan ANOVA *(analysis of variance)*, dengan menggunakan program microsoft excel. Dari hasil penelitian terdapat pengaruh nyata dengan nilai KK <10 dan <20, maka dilakukan uji lanjut Uji Duncan dan uji Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) sebagai uji lanjut dengan menggunakan software *Statistikal Package Sosial Sciens* (SPSS) 22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan pengamatan terhadap daya tetas telur, lama waktu penetasan dan kelangsungan hidup larva ikan kakap putih (*Lates calcariver*) dengan perlakuan padat tebar yang berbeda menunjukkan hasil yang bervariasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya tetas telur (HR) berkisar 52.0-80.0%, waktu penetasan telur (HT) berkisar 707.33-707.66 menit dan kelangsungan hidup larva (SR) dengan kepadatan berbeda menghasilkan presentase yang berbeda-beda yaitu berkisar 33.05-66.6 %.

Berdasarkan uji ANOVA memperlihatkan bahwa perlakuan padat tebar yang berbeda, berpengaruh nyata terhadap daya tetas telur dan kelangsungan hidup, namun tidak berpengaruh nyata terhadap lama penetasan (HT). Hasil uji lanjut BNT menunjukkan daya tetas telur tertinggi pada padat tebar 100 butir/liter dan terendah pada perlakuan padat tebar 500butir/liter. Kelangsungan hidup larva menggunakan uji lanjut Duncan memperlihatkan bahwa perlakuan padat tebar yang berbeda berpengaruh nyata antar perlakuan. Kelangsungan hidup larva ikan kakap putih (*Lates calcariver*) tertinggi pada padat tebar 100 butir/liter dan pada padat tebar 500 butir/liter.

Tabel 1 Parameter Inkubasi Telur yang diamati

Perlakuan	Parameter		
	HT (menit)	HR (%)	SR (%)
A (100 butir/liter)	707.66 ± 57^{a}	80.0 ± 0.0^{b}	66.6 ± 14.4^{c}
B (200 butir/liter)	707.33 ± 57^{a}	70.0 ± 0.0^{b}	47.6 ± 8.24^{ab}
C (300 butir/liter)	707.66 ± 57^{a}	68.8 ± 7.6^{b}	44.4 ± 10.6^{ab}
D (400 butir/liter)	707.66 ± 57^{a}	56.6 ± 7.6^{a}	52.79 ± 2.4^{bc}
E (500 butir/liter)	707.66 ± 57^{a}	52.0 ± 4.0^{a}	33.05 ± 28.6^{a}

Keterangan: Huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata.

Hasil pengukuran parameter fisika-kimia air yang diukur selama penelitian, yang meliputi suhu, pH, salinitas, dan DO. Nilai dari keempat parameter dapat dilihat pada Tabel rata-rata pengukuran parameter kualitas air (Tabel 2) di bawah ini:

Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah
Volume 3, Nomor 1: 135-142
Februari 2018
ISSN. 2527-6395

Tabel 2 Data kisaran hasil pengukuran parameter kualitas air

Perlakuan	Suhu (C°)	pH	DO (mg/L)	Salinitas (ppt)
A (100 butir/liter)	26-27.2	8.4-8.8	5.41-6.36	30
B (200 butir/liter)	26.8-27	8.5-8.8	5.65-6.28	30
C (300 butir/liter)	27.2-28.4	8.6-8.8	4.29-6.37	30
D (400 butir/liter)	27.3-28.3	8.6-8.8	4.63-5.77	30
E (500 butir/liter)	27.0-27.2	8.6-8.8	4.13-5.16	30

Pembahasan

Telur ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) yang berkualitas baik mempunyai ciri-ciri mengapung di air, transparan dan bundar, sedangkan telur dengan kualitas buruk mempunyai ciri bewarna putih susu dan tenggelam di air. Telur ikan yang sudah dibuahi memiliki kuning telur sebagai cadangan makanan untuk energi yang dapat digunakan pada saat penetasan. Menurut Nugraha *et., al* (2012) menyatakan bahwa proses penetasan terjadi karena adanya kerja mekanik dan enzimatik dari embrio yang membutuhkan energi cukup besar. Kerja mekanik disebabkan embrio sering mengubah posisi karena kekurangan ruang dalam cangkangnya atau karena embrio lebih panjang dari lingkungannya dalam cangkang.

Daya tetas merupakan faktor yang sangat penting dalam proses budidaya pembenihan. Daya tetas yang tinggi dapat menghasilkan larva yang banyak sehingga proses penyedian benih dan produksi berjalan dengan baik. Daya tetas dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti salinitas, suhu, oksigen, DO, pH dan intensitas cahaya, gerakan air, padat penebaran dan luas permukaan wadah (Hijriyati, 2012).

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa corong penetasan telur dan dengan padat penebaran yang berbeda. Padat tebar yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan berpengaruh terhadap daya tetas telur dan kelangsungan hidup larva. Daya tetas pada ikan kakap putih adalah 52-80 % tertinggi pada padat telur 100 butir/liter (80%) dan terendah pada padat tebar 500 butir/liter (52%), diduga karena terlalu tinggi padat penebaran untuk telur ikan kakap putih sehingga memiliki ruang gerak yang terbatas, dan menyebabkan pergerakan embrio terbatas, hal ini sesuai dengan pernyataan (Gusrina, 2008). Semakin aktif embrio bergerak, maka akan semakin cepat terjadinya penetasan. Aktifitas embrio dan pembentukan *chorionase* dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam antara lain hormon dan kuning telur. Faktor luar yang berpengaruh antara lain suhu oksigen, pH, salinitas dan intensitas cahaya.

Menurut KKP (2013) telur ditetaskan di bak penetasan yang sekaligus menjadi bak Pemeliharaan larva dengan padat penebaran 60.000-100.000 butir/m^3. Keuntungan dari penebaran telur dengan padat tebar ini adalah mengurangi stress pada larva yang masih sangat sensitif sehingga mengurangi kematian. Kondisi lingkungan diluar kisaran optimal seperti terlalu tinggi atau rendahnya suhu, adanya cahaya yang langsung, padat penebaran yang terlalu tinggi dan lain-lainnya dapat mengakibatkan kematian terutama pada masa transisi (Gusrina, 2008).

Proses inkubasi telur meliputi pembentukan organ dan proses pembentukan embrio (Chumaidi *et al*., 2009 dalam Ningsih, 2015). Organogenesis terbentuk secara berurutan mulai bakal organ pembentukan syaraf, notochorda, mata, somit, rongga kuffer, kantung olfaktori, rongga ginjal, usus, tulang subnotchorda, linea latealis, jantung, aorta, insang, infudibulum dan lipatan-lipatan sirip (Nur *et al*.,

2009). Dalam proses terbentuknya organogenesis peran oksigen terlarut sangat dibutuhkan untuk energi dalam masa pembentukan organ. Dalam penelitian ini perlakuan 500 butir/liter menunjukkan kandungan oksigen yang rendah, sehingga oksigen yang dibutuhkan oleh telur tidak tercukupi untuk proses penetasan.

Penetasan telur ikan kakap putih dalam corong kurang efektif tidak seperti telur ikan nila yang memiliki tingkat penetasan dan kelangsungan hidup yang tinggi, sebaliknya ikan kakap putih mengalami penurunan persentase daya tetas dan kelangsungan hidup larva, hal ini berbanding terbalik dengan pernyataan Sutrisno *el,.al* (1999) menyatakan bahwa tingkat penetasan telur ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) dengan sistem penetasan bak berkisar 80-90% sedangkan dalam penelitian ini tingkat penetasan berkisar 52-80%, artinya sistem corong tidak dapat meningkatkan penetasan telur ikan kakap putih.

Tingkat kelangsungan hidup larva ikan dalam penelitian ini berkisar 33-66 % yang tertinggi pada perlakuan A yaitu pada padat penebaran 100 butir/liter dan tingkat kelangsungan hidup larva yang terendah terdapat pada perlakuan E yaitu pada padat penebaran 500 butir/liter, hal ini diduga padat penebaran terlalu tinggi, sehingga carrying capacity tidak mendukung banyak. Oksigen terlarut dalam penelitian ini berkisar antara 4.13-6.37 mg/L seperti yang terlampir dalam tabel 4.2 yaitu perlakuan 100 butir/liter memiliki oksigen tertinggi dan 500 butir/liter memiliki oksigen terlarut terendah. Menurut Ahmad (1991) dalam Sudjiharno (1999), oksigen terlarut 5-8 mg/L memberikan pertumbuhan yang cepat bagi ikan-ikan pemeliharaan. Hal ini menunjukkan bahwa terjadinya kekurangan oksigen dalam perlakuan E yaitu 500 butir/liter.

Pada kondisi kepadatan ikan makin tinggi, maka ketersediaan pakan dan oksigen untuk setiap individu makin berkurang, sedangkan akumulasi bahan buangan metabolik ikan akan makin tinggi. Jika faktor-faktor tersebut dapat dikendalikan maka peningkatan kepadatan akan mungkin dilakukan tanpa menurunkan laju pertumbuhan ikan (Hepher, 1978). Padat penebaran mempengaruhi terhadap kelangsungan hidup larva ikan, namun padat penebaran yang berbeda juga akan direspon berbeda pula oleh jenis ikan yang berbeda. Menurut Hepher dan Pruginin (1981) pada ikan, peningkatan kepadatan akan diikuti dengan penurunan pertumbuhan jika jumlah pakan, oksigen terlarut, serta buangan metabolit tidak mampu disesuaikan sehingga menghambat pertumbuhan.

Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian adalah suhu nilainya berkisar 26,0-28,4 ^{o}C hal ini sesuai dengan pernyataan (Hakim dan Gamal. 2009: Subagja *et al.* 2007) bahwa, suhu optimum untuk penetasan telur berkisar 24 ^{o}C-30 ^{o}C dan suhu yang optimum untuk perkembangan larva berkisar antara 27 ^{o}C-30^{o}C . Oksigen terlarut nilainya berkisar 4.13-6.37 ppm. Salinitas rata-rata 30 ppt hal ini sesuai dengan kisaran salinitas yang dibutuhkan dalam proses pemijahan, menurut Mayunar (2002) menyatakan bahwa salinitas air yang optimal untuk pemijahan 30-32 ppt. Kualitas air menjadikan ikan hidup dengan baik dan tumbuh dengan cepat. dan pH nilainya berkisar 8.4-8.8 pH air sangat berpengaruh terhadap pemijahan ikan, pH air laut cenderung tidak masalah karena terlalu basa, pH air laut umumnya berkisar antara 7.5-8.5 (Agustriani, 2012). Hasil pengukuran parameter kualitas air secara umum selama pemeliharaan larva ikan didapatkan kisaran nilai kualitas air yang masih dalam toleransi untuk larva ikan kakap putih.

KESIMPULAN

Penelitian mengenai inkubasi telur ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) menggunakan sistem corong dengan padat tebar yang berbeda, berpengaruh nyata terhadap daya tetas dan kelangsungan hidup, tertinggi pada padat tebar 100 butir/liter.

DAFTAR PUSTAKA

Adami, Y., N. Fadli, N. Nurfadillah, K. Eriani, Z. Jalil, Z.A. Muchlisin. 2016. A preliminary observation on the effect of sperm extenders on the fertilization and hatching rates of seurukan fish (*Osteochilus vittatus*) eggs. AACL Bioflux ,9(2): 300-304.

Effendi, M. I. 1997. Metode biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor.

Gusrina, 2008. Budidaya ikan jilid I (Untuk SMK). Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Menajemen Pendidikan Dasar dan menengah, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.

Hepher, B. and Y. Pruginin. 1981. Commercial fish farming with special reference to fish culture in Israel. John Willey and Sons, New York.

Herpher,. B. 1978. Ecological aspect of warm fishponmanagement. In: Gerging, S.D.(Ed). Ecologicay of Freshwater Fish Production. Blackwell SCI. Publication Oxford: 447-468.

Hijriah. K. H. 2012. Kualitas telur dan perkembangan awal larva ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis Valenciennes*) (1928) di desa Air Saga, Tanjung Pandan, Belitung. Fakultas MIPA UI, Depok.

Muchlisin, Z.A., G. Arfandi, M. Adlim, N. Fadli, S. Sugianto. 2014. Induced spawning of seurukan fish *Osteochilus vittatus* (Pisces: Cyprinidae) using ovaprim, oxytocin and chicken pituitary gland extracts. AACL Bioflux, 7(5): 412-418.

Muchlisin, Z.A., F. Afrido, T. Murda, N. Fadli, A.A. Muhammadar, Z. Jalil, C. Yulvizar. 2016. The effectiveness of experimental diet with varying levels of papain on the growth performance, survival rate and feed utilization of *keureling* fish (*Tor tambra*). Biosaintifika, 8(2): 172-177.

Ningsih, Y. 2015. Embriogenesis dan inkubasi telur ikan peres (Osteochilus kappeni) dengan suhu yang berbeda. Fakultas Kelautan dan Perikanana Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh.

Nur, B., M. Zamroni, S .Rohmi. 2013. Studi biologi ikan pelangi asal danau kurumoi, papua *Melanotaenia parva* (Atherinidae, Melanotaenidae): pemijahan dan embriogenesis. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2013. Depok: Balai Riset Budidaya Ikan Hias. Hal 357-364.

Sistina, Y. 1999. Biologi larva petunjuk mata kuliah dan praktikum. Unsoed. Purwokerto.

Subagja. J.,*et al*. 2007. Pelestarian ikan nilem (*Osteochilus hasselti* C.V) melalui teknologi pembenihannya makalah lokakarya nasional pengelolaan dan perlindungan sumberdaya genetika indonesia.

Sudjiharno. 1999. Budidaya Ikan Kakap Putih *(Lates calcarifer, Bloch)* di Keramba Jaring Apung. Departemen Pertanian Direktorat Jenderal Perikanan Balai Budidaya Laut Lampung.

Sutrisno, E., H., Santoso,. dan S.,Antoro . 1999. Perbenihan kakap putih (*Lates calcarifer*, Bloch). Deptan, Ditjenkan.BBL Lampung.

Ulyana, U., C.N. Defira, I. Hasri. 2018. Inkubasi telur ikan peres (*Osteochillus kappeni*) menggunakan sistem corong dengan padat tebar yang berbeda. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah, 3(1): 637-644

WWF. 2015. Budidaya ikan kakap putih (Lates calcarifer, Bloch.,1790) Di Karamba Jaring Apung dan Tambak. Edisi 1.WWF-Indonesia.