



## PENGARUH PERENDAMAN EKSTRAK DAUN CENGKEH (*SYZYGIUM AROMATICUM*) TERHADAP DAYA TETAS TELUR IKAN PERES (*OSTEOCHILUS KAPPENI*)

### THE EFFECT OF INCLUSION OF CLOVE LEAF (*SYZYGIUM AROMATICUM*) EXTRACT ON HATCHABILITY OF *OSTEOCHILUS KAPPENI* EGGS

Khaiyyum Ihza Azizi<sup>1\*</sup>, Rozalina<sup>2</sup>, Muhammad Fauzan Isma<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Samudra

<sup>2</sup> Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Samudra

e-mail: [khaiyyumihza26@gmail.com](mailto:khaiyyumihza26@gmail.com)

**Abstrak:** Ikan Peres (*Osteochilus kappeni*) adalah salah satu spesies ikan air tawar yang berasal dari perairan Danau Laut Tawar dan tergolong komoditas air tawar yang sangat potensial dikembangkan di Kabupaten Aceh Tengah. Ikan peres adalah ikan endemik yang bersifat pelagis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui campuran ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap daya tetas telur ikan peres (*Osteochilus kappeni*). Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu P0 (kontrol), P1 (diberi campuran 5 ml), P2 (diberi campuran 7 ml) dan P3 (diberi campuran 9 ml). Setiap perlakuan menggunakan telur ikan peres berjumlah 30 butir. Parameter yang diamati selama penelitian yaitu kualitas air, *hatching rate* (HR), Abnormalitas Larva, kelangsungan hidup, dan kualitas air. Hasil pengamatan berdasarkan analisis sidik ragam diperoleh hasil bahwa perlakuan yang diberikan ekstrak daun cengkeh pada telur ikan peres. Berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap daya tetas telur dan kelangsungan hidup namun tidak berpengaruh nyata terhadap abnormalitas larva. Perlakuan terbaik pemberian ekstrak daun cengkeh pada telur ikan peres yaitu pada perlakuan P3 (campuran 9 ml).

**Kata kunci:** Ikan peres, daun cengkeh, daya tetas, ekstrak

**Abstract:** Peres fish (*Osteochilus kappeni*) is a species of freshwater fish originating from the waters of Lake Laut Tawar and is classified as a freshwater commodity that has the potential to be developed in Central Aceh Regency. Squeezed fish is an endemic pelagic fish. This study aims to determine the mixture of clove leaf extract (*Syzygium aromaticum*) on the hatchability of pressed fish (*Osteochilus kappeni*) eggs. The method used was a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications, namely P0 (control), P1 (given a mixture of 5 ml), P2 (given a mixture of 7 ml) and P3 (given a mixture of 9 ml). Each treatment using squid eggs amounted to 30 grains. Parameters observed during the study were water quality, hatching rate (HR), larval abnormalities, survival, and water quality. The results of observations based on analysis of variance showed that the treatment given clove leaf extract to the eggs of peres fish. Significant effect ( $P < 0.05$ ) on egg hatchability and survival but no significant effect on larval abnormalities. The best treatment of giving clove leaf extract to peres fish eggs was in the P3 treatment (9 ml mixture)

**Keywords:** Squeezed fish, clove leaves, hatchability, extract, hatching rate

**I. PENDAHULUAN**

Ikan Peres (*Osteochilus kappeni*) merupakan ikan air tawar yang bersifat berasal dari perairan Danau Laut Tawar dan beberapa sungai di Kabupaten Aceh Tengah (Muchlisin *et al.*, 2015). Ikan Peres yang bersifat herbivora yaitu pemakan perifiton (Wicaksono, 2005), tumbuhan air (Tresna *et al.*, 2012), fitoplankton (Hasri dan Rosa 2012) dan detritus (Hanjavanit *et al.*, 2012).

Namun benih masih mengandalkan pasokan dari alam. Oleh karena itu untuk menjaga populasinya di alam perlu dilakukan domestikasi melalui penguasaan teknologi pembenihan dan pakan untuk mendukung usaha budidaya yang telah mulai berkembang, khususnya di Aceh Tengah. Pemijahan Ikan Peres (*Osteochilus kappeni*) di alam belum diketahui dan ikan ini termasuk ikan yang sangat sulit memijah secara alami dalam lingkungan budidaya (Muhammad *et al.*, 2003). Untuk mengatasi kendala tersebut salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah meningkatkan produktivitas budidaya melalui pemijahan dengan teknologi rangsangan hormon yaitu pemijahan secara intensif maupun semi intensif untuk reproduksi Ikan Peres (*Osteochilus kappeni*) dalam rangka penyediaan benih secara berkelanjutan.

**II. METODOLOGI**

**Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan selama 30 hari yang dimulai pada bulan November - Desember 2020. Penelitian ini bertempat di UPTD Balai Benih Ikan (BBI) Lukup Badak, Kecamatan Pegasing Kabupaten Aceh Tengah.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan terdiri dari P<sub>0</sub> : Kontrol, P<sub>1</sub>: 5ml, P<sub>2</sub>: 7ml, dan P<sub>3</sub> : 9ml

**Daya tetas telur (*Hatching Rate*)**

Dalam menentukan tingkat penetasan telur dihitung dengan menggunakan rumus Unus dan Sharifuddin (2010) sebagai berikut :

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

**Abnormalitas Larva**

Perhitungan abnormalitas larva dalam penelitian ini dengan menggunakan rumus

wirawan (2005) sebagai berikut :

$$\text{Abnormalitas larva} = \frac{\text{jumlah larva abnormal}}{\text{jumlah larva normal}} \times 100\%$$

**Survival rate (SR)**

*Survival rate* (SR) atau derajat kelulusan kehidupan merupakan jumlah larva yang hidup setelah meneteas jumlah awal larva pada awal pengamatan dihitung dengan rumus effendie(1997) sebagai berikut :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Kelangsungan hidup (%)

Nt = Jumlah larva yang hidup pada akhir percobaan (ekor)

No = Jumlah larva yang hidup pada awal percobaan (ekor)

**Kualitas Air**

Parameter kualitas air media pemeliharaan ditentukan dengan mengukur parameter kualitas air selama penelitian yang terdiri dari suhu, pH, oksigen terlarut. Data ini digunakan untuk menentukan kelayakan kualitas air media pemeliharaan selama penelitian.

**III. HASIL PEMBAHASAN**

**Pertumbuhan Daya tetas telur (*Hatching Rate*)**

Data hasil pengukuran daya tetas telur dan hasil analisis sidik ragam disajikan pada tabel 3.1. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh berpengaruh sangat nyata terhadap daya tetas telur ikan peres Tabel 3.1.

Perlakuan	Daya Tetas \ telur (%)
P0	25,66 <sup>a</sup>
P1	65,55 <sup>a</sup>
P2	79,88 <sup>a</sup>
P3	93,33 <sup>b</sup>

Keterangan : nilai rata - rata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda duncan pada taraf kepercayaan 0,05

Berdasarkan Tabel 3.1 menunjukkan bahwa daya tetas tertinggi ditemui pada perlakuan P3 dengan pemberian 9 ml ekstrak

daun cengkeh terhadap telur ikan peres. Hasil uji Duncan daya tetas telur ikan peres yang diberi campuran berbeda menunjukkan bahwa perlakuan P0, P2 dan P1 tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata dengan P3.

Dilihat dari nilai yang tertera, daya tetas ikan peres (*Osteochilus kappeni*) paling tinggi diperoleh pada perlakuan P3 yaitu 5 ml. dengan pemberian ekstrak daun cengkeh sebesar 93,33<sup>b</sup> % dan nilai yang terendah yaitu pada P0 sebesar 25,66<sup>a</sup> % dengan pemberian ekstrak daun cengkeh 0 ml, sedangkan perlakuan P1 sebesar 65,55<sup>a</sup> % dan P2 sebesar 79,88<sup>a</sup> % (tabel 3.1).

Hal ini ekstrak daun cengkeh pada perlakuan P3 mengakibatkan pengaruh daya tetas telur Ikan Peres (*Osteochilus kappeni*) lebih baik dibandingkan dengan pada pemberian ekstrak daun cengkeh pada perlakuan P0, P1, dan P2. Hal ini terjadi karena pada perlakuan kontrol telur tidak memperoleh antifungi sehingga memudahkan serangan *Saprolegnia sp.* Martini (2005) menyatakan bahwa telur yang tidak direndam dengan ekstrak hanya mengandalkan kekerasan chorion untuk menahan serangan *Saprolegnia sp.* *Saprolegnia sp* dapat melemahkan kelakuan chorion menjadi berkerut kemudian tidak menetas. Ekstrak daun cengkeh 5 ml dan 7 ml belum cukup untuk mencegah serangan *Saprolegnia sp.* Hal ini jamur *Saprolegnia sp* masih dapat menyerang telur namun daya serang *Saprolegnia sp* sudah mulai berkurang yang diakibatkan adanya senyawa tanin dan flavonoid yang berfungsi sebagai antifungi yang terdapat dalam ekstrak daun cengkeh.

**Abnormalitas Larva**

Abnormalitas larva ikan peres (*Osteochilus kappeni*) selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.2. Hasil analisis Anova menunjukkan bahwa pemberian campuran ekstrak daun cengkeh yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap abnormalitas larva ikan peres (*Osteochilus kappeni*). Tabel 3.2 Rata - rata abnormalitas larva ikan peres (*Osteochilus kappeni*).

Perlakuan	Abnormalitas %
P0	3,33 <sup>a</sup>
P1	8,97 <sup>a</sup>
P2	6,15 <sup>a</sup>
P3	5,04 <sup>a</sup>

Keterangan : nilai rata rata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata menurut

uji jarak berganda duncan pada taraf kepercayaan 0,05

Berdasarkan tabel 3.2 hasil perhitungan abnormalitas larva ikan peres (*Osteochilus kappeni*) Dilihat dari tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai abnormalitas larva Ikan Peres (*Osteochilus kappeni*) tidak berpengaruh nyata. Nilai abnormalitas larva P1 mencapai 8,97% disusul dengan P2 6,15%, P3 dengan 5,04%, dan terakhir P0 3,33%. Dari data diatas pemberian dosis yang berbeda tidak mempengaruhi abnormalitas larva Ikan Peres (*Osteochilus kappeni*).

Hasil uji Anova menyatakan bahwa pemberian campuran ekstrak daun cengkeh, yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap abnormalitas larva ikan peres (*Osteochilus kappeni*). (P <0,05) sehingga tidak dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan.

Pemberian konsentrasi yang besar akan mengakibatkan kerusakan pada enzim sehingga kerja enzim penetasan terganggu yang dapat menghambat proses penetasan telur sehingga mengakibatkan abnormalitas Larva ikan (Redha *et al.*, 2014., Ardhardiansyah *et al.*, 2017). Selanjutnya lapisan terluar dari telur yang mengalami pengerasan menyebabkan embrio akan keluar dalam keadaan tubuh abnormal (Mukhti *et al.*, 2009). Biasanya embrio yang abnormal akan gagal menetas dan jika menetas kondisinya lemah dan akhirnya mati (Permana *et al.*, 2016).

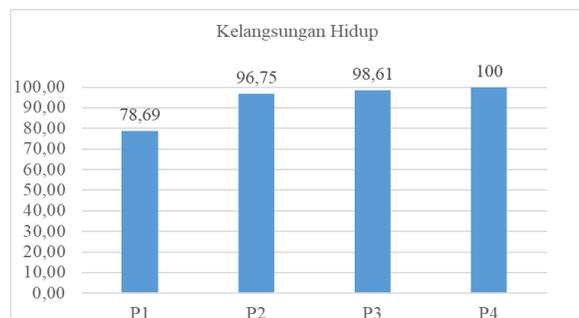
Senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun cengkeh bekerja aktif sebagai zat anti jamur yang dapat menghambat proses pertumbuhan jamur dan selanjutnya dapat meningkatkan daya tetas telur.

Selanjutnya, menurut Watil (2014) berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan hasil abnormalitas larva memiliki pengaruh besar terhadap beberapa ekstrak seperti ekstrak akar tuba yang mempengaruhi proses penyerapan makanan pada lingkungan untuk memenuhi kebutuhan larva untuk tumbuh dan berkembang sampai seluruh organ-organ tubuh ikan lengkap dan berfungsi sebagaimana semestinya.

Menurut Puspasari (2000) ciri-ciri larva abnormal pada penelitian meliputi bentuk tubuh yang bengkok, bengkok bagian ekor, kepala tidak sempurna dan penipisan sirip bagian ekor. Larva abnormalitas kemungkinan disebabkan karena adanya gangguan pada saat pembelahan sel dan akan mengganggu proses organogenesis dalam pembentukan organ-organ (Putra, 2008; Hassan *et al.*, 2011)

**Tingkat Kelangsungan Hidup**

Dari hasil analisis Sidik Ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak daun cengkeh berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup larva Ikan Peres (*Osteochilus kappenii*). Grafik kelangsungan hidup dapat dilihat pada grafik 3.3



Keterangan : Presentase kelangsungan hidup Ikan Peres (*Osteochilus kappenii*)

Gambar 3.3 menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan Ikan Peres (*Osteochilus kappenii*) terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan. Pada perlakuan P4 memiliki tingkat kelangsungan hidup 100% disusul dengan P3 yang memiliki nilai 98,61%, P2 dengan nilai kelangsungan hidup 96,75%, dan terendah pada perlakuan P1 dengan nilai 78,69%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup Ikan Peres (*Osteochilus kappenii*) yang dipelihara 1 minggu dan diberikan pakan feling 0 mengalami pertumbuhan yang berbeda disetiap perlakuan, hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor abiotik dan biotik.

Selanjutnya, sesuai dengan pernyataan Armiah (2010) bahwa kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh faktor dalam dan luar ikan. Faktor dalam meliputi dari umur dan kemampuan ikan menyesuaikan diri dengan lingkungan, dan faktor luar terdiri dari kondisi abiotik, kompetensi antara spesies, penambahan populasi ikan dalam ruang gerak yang sama, meningkatnya predator dan parasit, kekurangan makanan dan sifat – sifat biologis

**IV. PENUTUP**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama 30 hari dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Perlakuan ekstrak daun cengkeh berpengaruh sangat nyata terhadap daya tetas

lainnya terutama yang berhubungan dengan penanganan.

**Kualitas Air**

Kualitas air merupakan salah satu faktor penting yang sangat diperhatikan dalam kegiatan pembenihan ikan khususnya dalam proses penetasan telur ikan (Ilhamdi *et al*, 2021). Dalam penelitian ini faktor fisika dan kimia air yang dilakukan pengukuran meliputi suhu, pH, dan DO.

Tabel 3.5 Parameter kualitas air selama penelitian

Perlakuan	Kualitas Air		
	Oksigen Terlarut (mg/L)	pH	Suhu (°C)
P0	3,2	7,5	25
P1	3,1	7,3	25
P2	3,8	7,3	25
P3	3,6	7,3	25

Pada Tabel 3.5. Parameter kualitas air yang diukur pada media pemeliharaan selama penelitian berlangsung yaitu suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO). Hasil pengamatan kualitas air pada setiap perlakuan selama penelitian berdasarkan data tersebut diketahui bahwa suhu air berada pada kisaran 25-27°C kisaran pH adalah 7-8 dan DO berkisar antara 3,1 – 3,8 Mg/L.

Selanjutnya Kamler (1992) dalam Sukendi (2003) faktor luar yang mempengaruhi penetasan adalah suhu, pH, dan Salinitas. Gas-gas terlarut (oksigen, CO2 dan amoniak) (Lagler *et al*, 1972 dalam Sukendi, 2003), dan intensitas cahaya

telur, abnormalitas larva dan pada tingkat kelangsungan hidup larva Ikan Peres (*Osteochilus kappenii*) perlakuan ekstrak daun cengkeh tidak berbeda nyata.

Dosis ekstrak daun cengkeh yang terbaik dijumpai pada perlakuan P3 (9ml).

## DAFTAR PUSTAKA

- Axelroad, H.R dan L.P Schulzt. (1983). Hand Book of Tropical Fishes TFH Pubkication. 78 pp.
- BarbaraSgorbini. 2015, "Determination of Free and Glucosidically-bound Volatiles Plants", Journal of Phytochemistry, 117, 296-305
- Diana, N.A., D.E. Masitah., dan T. Amukti dan J. Triastuti. 2010. Embriogenesis dan Daya Tetas Telur Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Salinitas Berbeda. Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga. Surabaya
- Dibazar SP, Fateh S, Daneshmandi S. 2014. Clove (*Syzygium aromaticum*) ingredients affect lymphocyte subtype expansion and cytokine profile responses : an in vitro evaluation. *Food and drug analysis*. 22 : 448 - 454
- Effendi MI. 2004. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Fahmi. 2001. Tingkah Laku Ikan Reproduksi Pada Ikan. Oseana, vol 26 (1) : 17 - 24.
- Gusrina. 2008. Budi Daya Ikan Jilid 1 untuk SMK. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta. hal. 165-174.
- Hanjavanit, C dan Sangpradub, N. 2012. Gut Contents of *Osteochilus hasselti* (Valenciennes, 1842) and *Thynnichthys Thynnoides* (Bleeker, 1852) From Kaeng Lawa, Khon Kaen Province, Northeastern Thailand. *African Journal of Agricultural Research* Vol. 7(10), pp. 1556-1561
- Hardjono, S., 2004, *Kimia Minyak atsiri*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, hal 2, 9 - 15.
- Haris, E. 1974. Perkembangan Embrio Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*). Skripsi.
- Hasri I & J Rosa. 2012. Evaluasi Bio-Limnologi dan Relung Ekologi Komoditas Ikan Untuk Menentukan Ikan Yang Akan Ditebar Di Danau Laut Tawar. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Universitas Gajah Putih Takengon.
- Hassan, A, MA Ambak, APA Samad. 2011. [Crossbreeding of Pangasianodon hypophthalmus \(Sauvage, 1878\) and Pangasius nasutus \(Bleeker, 1863\) and their larval development](#). *Journal of Sustainability Science and Management*. 6 (1): 28-35.
- Hussin, N. M., R. Muse, S. Ahmad. J. Ramli, M. Mahmood, M.R. Sulaiman, M.Y.A. Shukor, M.F.A Rahman and K.N.K. Aziz 2009. Antifungi activity of extracts and phenolic compounds from *Barringtonia racemosa* L. (Lecythidaceae). *African Journal of Biotechnology*, 8: 2838-2842.
- Ilhamdi, A Laelani, AP AS. 2021. The Effect of Difference Breeding Media On Survival Rate of Mas Koki Oranda (*Carassius auratus*) Larvae in Ornamental Fish Hatchery of SUPM Pariaman. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*. 5 (1): 27-31
- Insan, D.L. 2000. Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer. Jakarta, Penebar Swadaya.
- Kadarini, T. Zamroni M, EK Pambayuningrum. 2013. Perkembangan Larva Rainbow kurumoi
- Junaidi, I., 2010. Penyakit Paru dan Saluran Napas. Jakarta : PT. Bhuana Ilmu Populer.
- Lingga, P. & H. Susanto. 1999. Ikan Hias Air Tawar, Penebar Swadaya, Jakarta
- Liviawaty, E. & E. Aprianto. 1990. Maskoki, budidaya dan pemasarannya. Penerbit Kanisius, Jakarta
- Liviawaty, Evi dan Eddy Afrianto. 1990. Maskoki Budidaya dan Pemasarannya. Bandung
- Lumingkewas M , Manarisi J, Indriaty F, Walangitan A, Mandei J, Suryanto E. 2014. Aktivitas antifoto oksidan dan komposisi fenolik dari daun cengkeh (*Eugenia aromatic L.*)]. *Chem. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Unsra t(7) : 2.*
- Martini. A. 2005. Efektivitas Ekstrak Bawang Putih Untuk Mencegah Serangan *Saprolegnia* pada Telur Ikan Gurami. Karya Ilmiah. Fakultas Pertanian Jurusan Perikanan Universitas Padjajaran. Bandung.
- Maryam, S. 2010. Budidaya Super Intensif Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp*) dengan Teknologi Bioflok. Profil Kualitas Air. Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. 66 hal.
- Mayuni. 2006 . Teknologi dan Analisis Minyak Atsiri. Andalas University Press. Padang
- Muchlisin Z A dan Siti Azizah MN. 2009. Diversity and distribution of fresh water fishes in Aceh Water, Northern-Sumatra, Indonesia. *International Journal of Zoological Research*, 5(2):62-79
- Muhammad, H. Sanusi, dan H. Ambas. 2001. Pengaruh Donor dan Dosis Kelenjar

- Hipofisa Terhadap Ovulasi dan Daya Tetas Telur Ikan Betok (*Anabas testudineus*). J. Sains dan Teknologi
- Mukhti, A.T., Arsianingtyas, H., dan Subekti, S. 2009. Pengaruh Kejutan Suhu Panas dan Lama Waktu Setelah Pembuahan Terhadap Daya Tetas dan Abnormalitas Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan. 1 (2) : 163-168
- Murtidjo B.A. (2001), Beberapa Metode Pembentukan Air Tawar, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Musman, M., Karina, S., Defira. C. N., Fadhillah, N., Kayana, A., Hasballah, N., Faunanda, A. R., Putra, R., 2015, Phytofungitoxic Agent from Wild Plants, IJSBAR, 21(1). 78 - 85, 2307 - 4531.
- Nurdjannah, N. 2004. *Diversifikasi Penggunaan Cengkeh*. Perspektif Volume 3 Nomor 2.
- Olivia, S. 2011. Pengaruh Suhu Media Terhadap Keragaan Embriogenesis dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Nilem dalam Wadah Terkontrol. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNPAD.
- Permana, A., Aslianti, T., Setiadharna, T., dan Giri, I.N.A. 2011. Petunjuk Teknis Pembentukan Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). Di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut. Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan Dan Perikanan. KKP. Jakarta.
- Puspasari, Meri. 2000. Toksisitas Surfaktan Diterjen, Linieralkilbenzen Sulfonat (LAS), Terhadap Perkembangan Embrio Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Putra A, Samad A. 2008. Crossbreeding of *Pangasius hypopthalmus* and *Pangasius nasutus* and digestive system development of the hybrid larvae (Doctoral dissertation, Institut Akuakultur Tropika).
- Rorong, Jhonly Alfrets. 2008. Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Cengkeh (*Eugenia carryophyllus*) dengan metode DPPH. *Chem. Prog.* Vol. 1, No.2.
- Solihah, R., Ibnu D. B., dan H.Titin. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning dan Tepung Kepala Udang terhadap Peningkatan Kualitas Warna Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). J. Perikanan Kelautan. 2(1): 107-115
- Subagja J dan Winarlin. 2006. Teknologi Pembentukan Ikan Nilem. Diseminasi Hasil Riset Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar di Tasikmalaya, 12 Desember 2006. 12 pp.
- Suha Mohamed Ibrahim. 2015. " Antioxidant activity of Purified Eugenol Compound in Some Dairy Product ", International Journal of Advance Research, volume3, nomor 4, 186 - 195
- Sukendi. 2003. Vitelogenesis dan Manipulasi Fertilisasi pada ikan. Bagian bahan mata kuliah reproduksi ikan jurusan Budidaya perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru
- Susanto, H. 2006. Budidaya Ikan di Pekarangan (Edisi Revisi). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syandri H, Azrita, Junaidi. 2015. Fecundity of Bonylip Barb (*Osteochilus vittatus* Cyprinidae) in Different Waters Habitats. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies 2(4): 157-163.
- Tang, M. U., dan R. Affandi. 2001. Biologi Reproduksi Ikan. UNRI Press. Pekanbaru.
- Tjitrosoepomo Gembong. 2005. *Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Tresna LK, Y Dhahiyat, T Herawati. 2012. Kebiasaan Makan dan Luas Relung Ikan di Hulu Sungai Cimanuk, Kabupaten Garut. Jawa Barat. Jurnal Kelautan dan Perikanan, 3(3) : 163-173
- Watil, Y.S., Sumarmin. R, Kasmeri.R.2014. Pengaruh Ekstrak Tumbuhan Akar Tuba (*Derris elliptica L*) Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Lele (*Clarias gariepinus L*). JIM STKIP PGRI Sumatera Barat
- Waynarovich, E., and Horvath, I., 1980. Artificial Propagation of Warm Water Finfishes. A Manual for Extension. FAO Fisheries Tech. 201. Roma. 183
- Wicaksono, P. 2005. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti* C.V.) yang Di Pelihara dalam Keramba Jaring Apung di Waduk Cirata dengan Pakan Perifiton. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor