



***PENINGKATAN DAYA TETAS TELUR DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN PAPUYU
(Anabas testudineus Bloch) PADA SISTEM CORONG DENGAN DEBIT ALIRAN BERBEDA***

Pahmi Ansyari¹ dan Slamet²
Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 16 Nov 2023
Perbaikan 18 Nov 2023
Disetujui 23 Nov 2023

Kata kunci:

Daya tetas telur,
kelangsungan hidup, ikan
papuyu, sistem corong dan
debit aliran,

ABSTRAK

Ikan papuyu merupakan ikan ekonomis penting, sehingga budidayanya sudah cukup berkembang. Masalahnya para pembudidaya sering kekurangan benih ikan papuyu, sehingga perlu adanya usaha peningkatan produksi benih, di mana salah satunya adalah dengan pembenihan sistem corong. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui debit air optimal untuk mendapatkan daya tetas telur dan tingkat kelangsungan hidup larva ikan papuyu yang ditetaskan dengan sistem corong. Desain penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah Perlakuan O = tanpa aliran (debit aliran 0 L/menit), A = 0,001 L/detik, B = 0,002 L/detik dan C = 0,003 L/detik. Hasil penelitian menunjukkan daya tetas telur pada perlakuan O = 56,33%, A = 76,76; B = 84,40% dan C = 80,34%, sedangkan tingkat kelangsungan hidup larva, perlakuan O = 73,44%, A = 73,22%, B = 74,45% dan C = 79,22%. Daya tetas telur optimal pada debit aliran 0,002 L/detik, sedangkan tingkat kelangsungan hidup optimal pada debit aliran 0,003 L/detik.

© 2023 BEGIBUNG

*Surat elektronik penulis: pahmi.ansyari@ulm.ac.id, slamat@ulm.ac.id

PENDAHULUAN

Ikan papuyu (*Anabas testudineus* Bloch) merupakan ikan ekonomis penting di masyarakat suku Banjar yang mendiami Provinsi Kalimantan Selatan, Tengah dan Timur karena harganya yang relatif mahal. Akan tetapi populasi ikan ini terus mengalami penurunan

seiring dengan meningkatnya kebutuhan konsumsi dan maraknya illegal fishing serta pencemaran air secara masif. Sementara itu dalam pengembangan budidaya ikan ini masih banyak kendala, diantaranya kurangnya panti benih yang menyediakan benih ikan secara

kontinu. Permasalahan yang utama adalah daya tetas telur (*hatching rate*) dan tingkat kelangsungan hidup (*Survival rate*) larva ikan papuyu yang masih sangat rendah dalam pembenihannya. Hasil penelitian Slamet (2018) hanya menghasilkan 63,2% telur yang menetas. Kendala yang kedua adalah tingkat kelangsungan hidup larva yang rendah. Penelitian Ansyari dan Slamet (2016) pemeliharaan larva dengan pakan alami berupa *Chlorella* hanya menghasilkan tingkat kelangsungan hidup 40,3% sampai ukuran benih kebul (1 – 3 cm).

Usaha meningkatkan produksi, telah banyak penelitian dan pengembangan terhadap ikan ini, diantaranya adalah penelitian Slamet (2013) mengenai keragaman morfometrik ikan tenggeran dari berbagai jenis perairan rawa sebagai habitat aslinya. Penelitian Ansyari et al (2008) tentang kebiasaan makan, Prihardianto et al. (2016) tentang metode peningkatan kematangan induk, Ansyari dan Slamet (2016) tentang pemberian *Chlorella* (air hijau) untuk meningkatkan kelangsungan hidup larva ikan dan Miranti et al (2017)) tentang pertumbuhan larva ikan papuyu dan Ansyari dan Slamet (2020) tentang perbandingan pertumbuhan ikan papuyu benih alami dengan benih budidaya.

Dalam rangka mencapai performa terbaik untuk produktivitas pembenihan ikan papuyu, salah satu yang dapat ditempuh adalah meningkatkan daya tetas telurnya. Peningkatan daya tetas telur dapat dilakukan dengan

pembenihan menggunakan sistem corong resirkulasi. Pembenihan sistem corong ini telah banyak dilakukan pada pembenihan ikan nila dan hasilnya dapat meningkatkan daya tetas telur sampai mencapai 95% (Ambari, 2017 dan Azis et al, 2020). Dengan dasar peniruan pada penetasan telur sistem corong pada ikan nila, maka dalam penelitian ini dilakukan penetasan telur pada ikan papuyu pada sistem corong resirkulasi dengan debit aliran yang berbeda, sehingga diharapkan dapat meningkatkan daya tetas telur.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di areal perkolaman Kelompok Pembudidaya Ikan “Rawa Sejahtera”, Sungai Malang, Amuntai, Kabupaten Hulu Sungai Utara dengan waktu kurang lebih 2 (dua) bulan dari Februari s.d. Maret 2023. Peralatan dalam penelitian ini meliputi 12 buah galon air yang diletakkan pada rangkaian kayu ring, pompa sirkulasi dan aerasi air, instalasi perpipaan, aerator, kran air, alat hitung (*counter*), thermometer, pH meter, DO-meter dan Tst Kits ammoniak-nitrogen. Bahan dalam penelitian ini meliputi induk jantan dan betina ikan papuyu yang dipijahkan dan menghasilkan larva. Wadah penelitian yang merupakan satuan percobaan disajikan pada Gambar 1, sedangkan bahan yang lain adalah berupa dakron dan pasir.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3

ulangan, dengan penempatan perlakuan dilakukan secara acak dengan menggunakan perhitungan Bilangan Acak (Aunuddin, 2005). Parameter yang diukur dalam penelitian ini meliputi:

1. Daya tetas telur (*Hatching Rate*), yaitu persentase telur yang menetas dibanding jumlah telur hasil pemijahan, dengan persamaan:

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

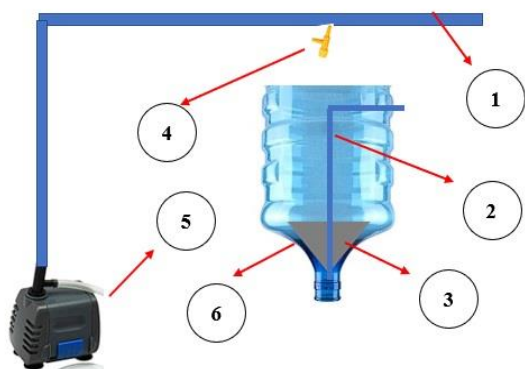
Keterangan : HR = *Hatching Rate* = Daya tetas telur (%)

2. Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival rate*) Larva, yaitu kelulusan hidup larva ikan papuyu sampai umur 4 hari, dengan asumsi larva lepas dari kuning telurnya, dengan persamaan:

$$SR = \frac{\text{Jumlah larva akhir}}{\text{Jumlah larva awal}} \times 100\%$$

Keterangan: SR = *Survival Rate* = Tingkat Kelangsungan Hidup Larva (%)

Berikut ini adalah komponen-komponen yang terdapat pada galon yang berisi air sebagai media hidup larva dengan berbagai debit aliran disajikan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Desain wadah penetasan telur ikan papuyu sistem corong

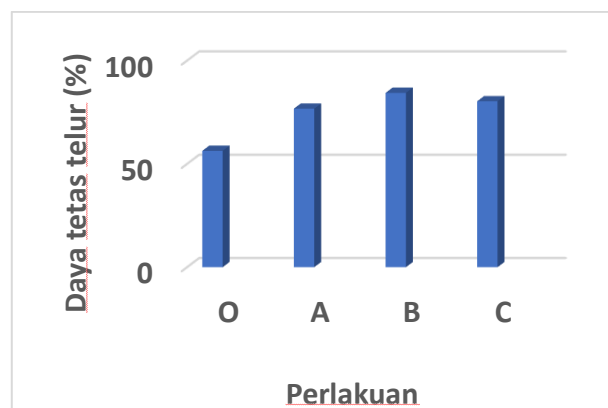
Keterangan: 1.Pipa; 2. Selang sipon; 3. Dakron, 4. Kran aerator; 5. Mesin pompa; 6. Pasir

Data yang diperoleh dianalisis terlebih dahulu dengan uji normalitas Liliefors dan uji homogenitas Barlett. Jika data normal dan homogen, maka dapat dilanjutkan dengan uji F (Anova), tetapi jika tidak normal dan atau tidak homogen, terlebih dahulu dilakukan transformasi data. Data yang telah dilakukan uji Anova, jika terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji Wilayah Ganda Duncan untuk memperoleh antar perlakuan mana yang berbeda

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Tetas Telur

Hasil rata-rata daya tetas telur ikan papuyu dengan berbagai perlakuan disajikan pada grafik berikut:



Gambar 2. Grafik daya tetas telur ikan papuyu setiap perlakuan dalam penelitian

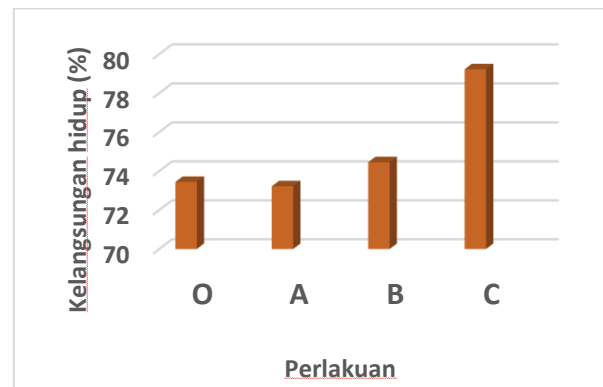
Grafik di atas menunjukkan bahwa pada perlakuan O (debit air 0 L/det, perlakuan kontrol) daya tetasnya 56,33%, perlakuan A (0,001 L/det) 76,76%, B (0,002 L/det) 84,40% dan C (0,003 L/det) 80,34%. Uji normalitas Liliefor dan uji homogenitas terhadap data daya tetas telur menunjukkan data menyebar normal dan homogen. Setelah dilanjutkan dengan uji F atau Anova menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan dan setelah dilanjutkan lagi dengan uji Wilayah Ganda Duncan ternyata perlakuan O berbeda nyata dengan perlakuan A, B dan C, serta terdapat perbedaan yang nyata pula antar perlakuan B dengan A dan C.

Hasil daya tetas telur ikan papuyu dalam penelitian ini menunjukkan kisaran 56,33 – 84,40%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Slamet (2012), di mana berat induk 50 – 60 gram/ekor didapat hasil fekunditas induk betina ikan papuyu sekitar 3.000 butir dan mampu menetas rata-rata 70%. Akan tetapi jika menggunakan induk dengan berat 100 gram/ekor, didapat fekunditas 3.600 butir dan daya tetas mencapai 90%. Selanjutnya Etika *et al.* (2013) dan Rahmadi *et al.* (2021) mengatakan bahwa untuk peningkatan kualitas telur mempengaruhi daya tetas telur, abnormalitas larva, dan jumlah total larva yang dihasilkan. dan sangat tergantung dari nutrisi pakan yang diberikan kepada induk ikan papuyu.

Slamat *et al.*, (2018) mendapatkan bahwa pada pemijahan ikan papuyu fekunditas induk ikan berkisar antara 5.687 – 9.067 butir, tergantung ukuran, umur, diameter telur, lingkungan dan kematangan gonadanya. Sel telur yang terbuahi akan mengalami perkembangan embrio dan akan segera menetas setelah 14 – 20 jam tergantung suhu dan cahaya yang didapat. Data daya tetas telur papuyu, terlihat bahwa kisarannya antara 70,2 – 87,1%, dengan mortalitas berkisar antara 2,4 – 47,4%, namun Sugihartono dan Muhammad (2013) mendapatkan daya tetas telur papuyu dapat mencapai 85% dari total telur yang dikeluarkan.

Tingkat Kelangsungan Hidup Larva

Hasil rata-rata tingkat kelangsungan hidup ikan papuyu dengan berbagai perlakuan disajikan secara grafik disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik tingkat kelangsungan hidup larva ikan papuyu setiap perlakuan Grafik di atas menunjukkan bahwa pada perlakuan (debit aliran 0 L/det, kontrol) tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) larva ikan papuyu adalah 73,44%, perlakuan A (0,001 L/det) 73,22%, B (0,002 L/det) 74,45% dan C

(0,003 L/det) 79,45%. Uji normalitas Liliefors dan uji homogenitas terhadap data tingkat kelangsungan hidup menunjukkan data menyebar normal dan homogen. Setelah dilanjutkan dengan uji F atau Anova menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan dan setelah dilanjutkan lagi dengan uji Wilayah Ganda Duncan ternyata perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan O, A dan B.

Hasil penelitian dari parameter tingkat kelangsungan hidup larva ikan papuyu didapat kisaran 73,44 – 79,45%. Kisaran tingkat kelangsungan hidup ikan papuyu ini termasuk baik, karena hasil penelitian Agustinus dan Minggawati (2018), kelangsungan hidup pro larva ikan papuyu tertinggi 83,33 % dan terendah 29,16 % dan penelitian Bungas et al (2018) menghasilkan kelangsungan hidup larva ikan papuyu maksimal 68,17%. Hasil lainnya adalah penyuntikan hormon ovaprim dengan perbandingan jantan dan betina tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup larva ikan papuyu (Agustinus dan Minggawati, 2018). Menurut Effendie (2002), faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup ikan, yaitu faktor eksternal meliputi seluruh kondisi lingkungan, di mana ikan hidup dan tumbuh, yaitu sifat fisik, kimia dan biologi perairan, sedangkan faktor internal berasal dari ikan itu sendiri, yaitu daya tahan tubuh ikan terhadap penyakit dan kemampuan memanfaatkan makanan.

Menurut Akbar (2012), pada hari pertama menetas sampai berumur kurang lebih 3 hari, larva ikan papuyu belum memanfaatkan pakan dari luar karena masih memiliki cadangan pakan berupa kuning telur (yolk egg) di tubuhnya. Larva yang menetas berwarna putih transparan, bersifat planktonik dan bergerak mengikuti arus. Setelah larva berumur 3 hari diberi pakan tambahan berupa suspensi kuning telur. Frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari (pagi, siang dan sore) selama 10 hari. Setelah itu diberi cacing rambut (*turbicid worms*) atau pakan pellet yang dihasluskan. Masa kritis larva terjadi pada hari ke-7 sampai dengan hari ke-14.

Hasil penelitian Miranti et al. (2017), menunjukkan tingkat kelangsungan hidup larva ikan papuyu berkisar antara 52,99 - 81,11%. Selanjutnya didapat hasil penelitian pula bahwa larva ikan papuyu membutuhkan cahaya selama 24 jam untuk menghasilkan pertumbuhan yang tinggi. Semakin besar intensitas cahaya, maka potensi larva ikan dalam memperoleh jumlah pakan alami semakin banyak, karena kondisi intensitas cahaya yang lebih tinggi akan mempengaruhi perilaku pakan alami dengan bergerak seara vertikal, sehingga peluang pemangsa menjadi besar (Utari dan Bulanin, 2018).

Kualitas Air

Parameter kualitas air meliputi suhu perairan, pH perairan, kandungan oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen = DO*) dan kandungan

ammoniak-nitrogen (NH₃-N). Berikut adalah hasil pengukuran parameter kualitas air pada fase telur (Tabel 1) dan fase larva (Tabel 2) berikut ini:

Tabel 1. Kisaran beberapa parameter kualitas air sebelum dan sesudah telur ikan menetas

No.	Parameter	Satuan	Fase telur	
			Sebelum menetas	Sesudah menetas
1.	Suhu air	°C	27,0-27,3	27,0- 27,4
2.	pH air	-	6,3-6,4	6,3-6,4
3.	Oksigen terlarut	mg/L	5,6-5,8	5,7-5,8
4.	Ammoniak	mg/L	0,01-0,02	0,01-0,02

Tabel 2. Kisaran beberapa parameter kualitas air selama 4 hari fase larva

No.	Parameter	Fase larva			
		Umur 1 hari	Umur 2 hari	Umur 3 hari	Umur 4 hari
1.	Suhu air	27,5-27,6	27,5-27,6	27,0-27,6	27,5-27,7
2.	pH air	6,3-6,5	6,3-6,5	6,3-6,5	6,4-6,5
3.	Oksigen terlarut	5,5-5,7	5,5-5,7	5,6-5,7	5,5-5,7
4.	Ammoniak	0,01-0,03	0,02-0,03	0,02-0,04	0,02-0,04

Kualitas air merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam pemijahan, penetasan telur dan kelangsungan hidup larva ikan papuyu. Penelitian Aprianti (2013) didapatkan bahwa derajat penetasan tertinggi pada inkubasi suhu 31°C, pH 6,7 – 7,6 dan oksigen terlarut 3,3 – 3,8 mg/l. Suhu media berpengaruh penting terhadap perkembangan organ larva, tingkatan daya tetas dan tingkah laku larva (Aidil *et al.*, 2016). Selanjutnya penelitian Suryanata (2017) dan Sathesssh *et al* (2023), mendapatkan inkubasi telur pada suhu yang berbeda berdampak

terhadap perkembangan morfologi fase prolarva dan post larva ikan papuyu, di mana suhu inkubasi optimum pada suhu 30 ± 1°C.

Kepadatan telur yang tinggi berpeluang mempersempit ruang gerak embrio dan persaingan dalam mengkonsumsi oksigen serta menurunkan kualitas air, khususnya peningkatan ammoniak pada air media (Sugihartono dan Muhammad, 2013). Namun demikian hasil pengukuran kandungan ammoniak berkisar antara 0,01 – 0,04, di mana masih dalam batas toleransi larva ikan papuyu. Kualitas air terutama parameter suhu air sangat mempengaruhi proses penetasan telur ikan (Nugraha *et al.*, 2012). Kenaikan atau penurunan suhu yang lebih besar dari 5°C secara mendadak akan mengakibatkan kematian embrio yang sedang berkembang di dalam telur (Aidil *et al*, 2016).

Hasil pengukuran pH selama penelitian diperoleh kisaran 6,3 – 6,5, masih dalam batas toleransi untuk pemijahan dan pemeliharaan pro larva ikan papuyu. Menurut Putri *et al* (2013), kisaran pH untuk penetasan telur ikan papuyu yang optimal adalah 6,5 – 7,5. Akan tetapi Agustinus dan Minggawati (2018) berpendapat bahwa nilai pH 4,2 – 6,8 masih dalam kisaran yang baik untuk pemijahan, daya tetas dan tingkat kelangsungan larva ikan papuyu.

KESIMPULAN

Daya tetas telur dapat ditingkatkan dengan memberi aliran dengan debit aliran 0,002 L/det

dan setelah menetas menjadi larva debit aliran ditingkatkan menjadi 0,003 L/det.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat dan Koordinator Program Studi Akuakultur yang telah banyak memberikan arahan dan pembinaan dalam penelitian dan penulisan artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustinus, F. dan Minggawati I. 2018. Pemijahan dan Kelangsungan Hidup Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) dengan Rasio Indukan yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* Vol. 7., No, 2, Desember 2018; ISSN : 2301-7783.
- Aidil, D., I. Zulfahmi dan Muliari. 2016. Pengaruh Suhu Terhadap Derajat Penetasan Telur dan Perkembangan Larva Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* var. Sangkuriang). *JESBIO*, 5(1) : 30-33.
- Akbar, J. 2012. Ikan Betok Budidaya dan Peluang Bisnis. Eja Publisher. Hal 8.
- Ansyari, P; Yunita, R dan Asmawi S. 2008. Telaah Food Habits dan Bio-Limnologi Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) di Perairan Rawa Kalimantan Selatan. *Jurnal Sains dan Teknologi. Seri Ilmu-Ilmu Pertanian*. UNHAS Makassar.
- Ansyari P., dan Slamet. 2020. Comparison of The Performance of Climbing Perch (*Anabas testudineus* Bloch) Filial 2 Fry and Natural Fry Treated in Acidic Swamp Waters, Jejangkit Village, South Kalimantan. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands* ISSN: 2252-6188 (Print), ISSN: 2302-3015 (Online, www.jlsuboptimal.unsri.ac.id) Vol. 9, No.1: 23-30 April 2020 DOI: <https://doi.org/10.33230/JLSO.9.1.2020.442>
- Aprilianti, D., Muslim dan Fitriani M. 2013. Persentase Penetasan Telur Ikan Betok (*Anabas testudineus*) dengan Suhu Inkubasi yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia* Volume 1 Np. 2 Tahun 2013. ISSN: 2303-2960
- Aunuddin. 2005. *Statistika (Rancangan dan Analisis Data)*. Penerbit IPB Press Bogor. ISBN: 979-493-115-2.
- Aziz, E.A. dan O. Kalesaran. 2017. Pengaruh Ovaprim, Aromatase Inhibitor dan Hipofisa Terhadap Kualitas Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Budidaya Perairan*, 5 (1) : 12-20.
- Bugar, H, Bungas K, Monalisa S.S dan Christiana I. 2013. Pemijahan dan Penanganan Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) pada Media Air Gambut. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* Vol 2 No.2 Desember 2013.
- Bungas K., Bugar H., Adriel dan Yulintine. 2018. Pengaruh Kepadatan Telur Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) Terhadap Penetasan di Dalam Wadah akuarium. *Journal of Tropical Fisheries* Vol. 13, Nomor 2, Halaman 994 – 998.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 149 halaman.
- Etika, D, Muslim dan Yulisman. 2013. Perkembangan Diameter Telur Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) yang Diberi Pakan Diperkaya Vitamin E dengan Dosis Berbeda. *Jurnal Perikanan*

- dan Kelautan. Vol 1. No.2 Desember 2013.
- Hanafie A., Murjani A dan Jumadi. 2021. Pengaruh Frekuensi Pemberian Bioflok yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Papuyu (*Anabas testudineus* Bloch 1792). Jurnal Fish Scientiae
- Miranti, F., Muslim dan Yulisman. 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) yang Diberi Pencahayaan dengan Lama Waktu Berbeda. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 5 (1) : 33 – 44 (2017). ISSN: 2303-2960.
- Nugraha, D., M.N. Supardjo., Subiyanto. 2012. Pengaruh perbedaan suhu terhadap perkembangan embrio, daya tetas telur dan kecepatan penyerapan kuning telur ikan black ghost (*Apteronotus albifrons*) pada skala laboratorium. Journal of Management of Aquatic Resources I (1) : 1 – 6.
- Prihardianto, R.W., Garnama R., Kesuma R.A., dan Nurjanah L. 2016. Artificial Maturation : Increase The Speed of Gonad Maturation, Eggs Quality and Productivity of Climbing Perch (*Anabas testudineus* Bloch). Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Putri D.A., Muslim, Fitriana M. 2013. Persentase Penetasan Telur Ikan Betok (*Anabas Testudineus*) dengan Suhu Inkubasi yang Berbeda. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia 1(2): 184-191.
- Rahmadi R., A. Saifullah., F.M. Nur., S. Maulida dan Z.A. Muchlisin. 2021. Embryogenesis of climbing perch fish *Anabas testudineus* Bloch 1792 at incubation temperature of 28 °C. ICFAES 2021. IOP Publishing 869 (201) 012061. Doi: 10.1088/1709 – 1315/869/1/012061.
- Satheesh, M., G.H. Pailan., P. Sardar., S. Dasgupta., D.K. Singh., P. Jana., T. Varghese., Shamma N and H. Reena. 2023. Dietary protein requirement of female climbing perch, *Anabas testudineus* (Bloch, 1792) brodstock. Animal Feed Science and Technology. Vol 305, November 2023. Elsevier
- Slamat. 2012. Konservasi Genetik Ikan Betok di Tiga Tipe Ekosistem Perairan Rawa Kalimantan Selatan. Jurnal penelitian Perikanan Indonesia. Edisi Maret 2012.
- Slamat., Rini K.R., Fatmawati., Rukmini., dan Fauzana N.A. 2013. Teknologi Tepat Guna Pembenihan Ikan Betok. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. 70 halaman.
- Slamat, Krisdianto dan Ansyari, P. 2018. Bioekologi dan Reproduksi Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) di Rawa Monoton
- Sugihartono dan Muhammad, 2013. Respon tingkat kepadatan telur ikan gurami (*Osphonemus gourami*.Lac) yang berbeda terhadap dayatetas telur. Universitas Batanghari. Jambi.
- Suriansyah, Oman A.S dan Zairin M. Jr. 2011. Studi Pematangan Gonad Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch). Jurnal Journal of Tropical Fisheries. Vol 3 No. 1 Desember 2011.

- Suriansyah., Kamil, M.T., dan Bugar H. 2010. Pematangan Gonad dan Penanganan Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus Bloch*) pada Media Air Gambut
- Sarjana. 2018. Kelangsungan Hidup Larva Ikan Papuyu (*Anabas testudineus* Bloch, 1792) dengan Pemberian Limbah Bioflok dengan Dosis yang Berbeda. Skripsi Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat.
- Suriansyah, Kamil T.M dan Bugar H. 2013. Efektivitas Pemberian Ekstrak Kelenjar Hipofisa Terhadap Pemijahan Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch). Jurnal Ilmu Hewani Tropika Vol 2. No.2 Desember 2013.
- Suriansyah, Oman A., dan Zairin M. 2009. Studi Pematangan Gonad Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) dengan Rangsangan Hormon. Journal of Tropical Fisheries Volume 4 Nomor 1 : Halaman 386 – 396.
- Suryanata, A., Isriansyah., dan Sukarti K. 2017. Perkembangan Morfologi dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) yang diinkubasi pada Suhu Berbeda. Jurnal Sains dan Teknologi Akuakltur Aquawarman. Vol 3 (2): 19 – 29, Oktober 2017. ISSN: 2460-9226.
- Utari, D.F., dan Bulanin U. 2018. Perkembangan Larva Ikan Papuyu (*Anabas testudineus*) pada Salinitas yang Berbeda. Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Bung Hatta.