

HASIL TANGKAPAN IKAN SELUANG BATANG (*RASBORA ARGYROTAENIA* BLKR 1850) BERDASARKAN UMUR BULAN (*MOON AGE*) DI SUNGAI BARITO KALIMANTAN SELATAN

¹⁾**Erwin Rosadi**

¹⁾ *Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan*
E-mail:erwin.rosadi@unlam.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendapatkan data ilmiah terkait pengaruh umur bulan (*moon age*) terhadap hasil tangkapan ikan *R. argyrotaenia* di sungai Barito Kalimantan Selatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ialah metode *experimental fishing* dengan melakukan operasi penangkapan pada saat bulan terang (*full moon*) dan saat bulan gelap (*dead moon*) dan untuk mengkonfirmasi signifikansi pengaruh perbedaan hasil tangkapan ikan di analisis dengan menggunakan *analysis of variance* (Anova). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil tangkapan ikan pada waktu operasi bulan terang sebesar $20,2 \pm 0,8$ Kg (68% dari total hasil tangkapan), sedangkan hasil tangkapan ikan pada waktu operasi bulan gelap sebesar $9,5 \pm 0,2$ Kg (32% dari total hasil tangkapan). Sedangkan hasil analisis Anova menunjukkan nilai F_{hitung} kelompok ($12,286$) $>$ F_{tabel} kelompok pada taraf kesalahan 5% ($4,60$), menunjukkan bahwa kelompok yang berbeda berpengaruh nyata terhadap jumlah hasil tangkapan ikan *R. argyrotaenia* atau tolak H_0 . Sedangkan nilai F_{hitung} perlakuan ($1,20$) $<$ F_{tabel} perlakuan pada taraf kesalahan 5% ($2,48$), menunjukkan bahwa perlakuan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah hasil tangkapan ikan *R. argyrotaenia* atau terima H_0 . Kesimpulan penelitian ini ialah jumlah hasil tangkapan ikan pada waktu operasi penangkapan bulan terang (*full moon*) lebih banyak dibandingkan operasi penangkapan ikan pada waktu bulan gelap (*dead moon*).

Kata kunci : *Hasil Tangkapan, Umur bulan, Rasbora argyrotaenia, Sungai Barito*

ABSTRACT

This study aims to obtain scientific data related to the effect of the moon age to *R. argyrotaenia* fish catches in the river Barito South Kalimantan. The method used in the study is the experimental fishing by fishing operations when the full moon and dead moon, and to confirm the significance of the effect of different fish catches by using analysis of variance (Anova). The research results showed that the catches at the time of the operation in the full moon of $20.2 + 0.8$ kg (68% of total catches) while catches in the

dead moon of operation time of 9.5 + 0.2 kg (32 % of total catches). Results of Anova analysis showed that the value of F group (12.286) > F group at the level of error 5% (4.60), indicating that different groups have real impact on the amount of fish catches or reject H₀. Value of F replications (1.20) < F replications at the level of error 5 % (2.48), indicating that the different treatment did not significantly affect the number of fish catches or accept H₀. The conclusion of this study is the number of fish caught during fishing operations in the full moon more than fishing operations at the time in the dead moon.

Keyword : *Catch, Moon age, Rasbora argyrotaenia, Barito River*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Keanekaragaman ikan perairan umum di daerah tropis lebih tinggi dibandingkan di daerah yang beriklim sedang (Stiassny, 1999, Dudgeon *et al.* 2006, Allan dan Castillo, 2007). Perikanan perairan umum dunia sangat potensial, Stiassny (1996) menyatakan bahwa 25% dari total potensi perikanan dunia merupakan berasal dari perikanan umum. Menurut lembaga *Food Agricultural Organization* (2010), produksi ikan

perairan umum memberikan kontribusi besar terhadap keamanan pangan dan mata pencaharian penduduk dunia Sedangkan Kalimantan Selatan memiliki

potensi perairan umum yang relatif besar yakni seluas satu juta hektar (Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan, 2011) dan Winemiller *et al.* (2008) menyatakan bahwa perairan umum Kalimantan merupakan satu wilayah yang memiliki keanekaragaman spesies ikan yang tinggi di Asia.

Tingkat eksploitasi sumberdaya ikan perairan umum Kalimantan Selatan tahun 2010 mencapai 62.644,5 ton/tahun (Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Kalimantan Selatan, 2011) dan jenis ikan lokal yang dieksploitasi di Kalimantan Selatan sebanyak 140 spesies (Prasetyo dan Asyari, 2003). Tingkat konsumsi ikan perkapita pertahun penduduk Kalimantan Selatan pada tahun 2008 telah melampaui target

gizi nasional yakni sebesar 36,84 Kg atau 139% dari target gizi nasional sebesar 26,5 Kg (Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Kalimantan Selatan, 2008). Salah satu sumberdaya ikan lokal yang intensif di eksploitasi di Kalimantan Selatan ialah ikan *Rasbora argyrotaenia*. Ikan *R. argyrotaenia* merupakan ikan yang termasuk dalam kelompok *riverine species* dan ikan ini dominan di eksploitasi di perairan sungai Barito, anak-anak sungai dan daerah rawa sekitarnya (Rosadi, 2009). Hal ini didukung data Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Kalimantan Selatan (2011) yang menyatakan bahwa sebesar 80% dari total produksi ikan *R. argyrotaenia* di Kalimantan Selatan berasal dari wilayah hulu sungai Barito, anak sungai dan rawa sekitarnya.

Penelitian sebelumnya yang terkait dengan sumberdaya ikan *R. argyrotaenia* diantaranya ialah identifikasi ikan secara morfologi (Bleeker, 1859; Kottelat *et al.*, 1993) dan secara mtDNA (Liao *et al.*, 2010), kajian operasi penangkapan berdasarkan perbedaan waktu operasi siang dan malam (Rosadi *et al.*, 2015), kajian lingkungan perairan tempat hidup ikan *R. argyrotaenia* (Rosadi *et al.*, 2014;

Baensch dan Riehl, 1985; Sulistiarto, 1998), kajian biologi ikan *R. argyrotaenia* (Doi, 1997; Axelrod *et al.*, 1991; Sterba, 1969; Dina 2011; Sulistiarto, 2012), kajian yang terkait dengan pertumbuhan dan pola reproduksi ikan *R. argyrotaenia* secara *ex-situ* (Said dan Mayasari, 2010).

Salah satu faktor kunci optimalisasi hasil tangkapan dalam pemanfaatan sumberdaya ikan *R. argyrotaenia* ialah terwujudnya aktivitas operasi penangkapan ikan yang efektif dan efisien. Pola penangkapan ikan *R. argyrotaenia* ialah *one day fishing* dengan waktu operasi penangkapan terjadi pada siang dan malam hari, operasi penangkapan ikan pada siang hari dilakukan dari pukul 08.00 – 13.00 WITA sedangkan operasi penangkapan ikan pada malam hari dilakukan dari pukul 21.00 – 04.00 WITA. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya kajian yang memfokuskan pada efektifitas operasi penangkapan ikan pada malam hari yang dihubungkan dengan faktor umur bulan (*moon age*). Kajian ini diharapkan akan dapat memberikan informasi ilmiah terkait waktu operasi penangkapan yang paling efektif dan

memberikan dampak terhadap efisiensi operasional penangkapan ikan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Data hasil tangkapan ikan *R. argyrotaenia* di peroleh dengan pengoperasian alat tangkap jaring insang (*gillnet*) dengan ukuran mata jaring (*mesh size*) 30 mm, ukuran panjang *gillnet* 150 m dan tinggi 2 m. Sedangkan sarana bantu yang digunakan dalam penelitian ialah jenis perahu motor dengan ukuran panjang 6 meter, lebar 0,75 m, tinggi 0,6 m dan kekuatan mesin sebesar 6,5 HP. Peralatan lain yang digunakan diantaranya GPS (*Global Positioning System*) untuk penentuan posisi koordinat titik sampling, kamera digital untuk dokumentasi, dan *sheet data* untuk mencatat data hasil tangkapan ikan *R. argyrotaenia*.

Prosedur

Data hasil tangkapan ikan *R. argyrotaenia* dikoleksi dengan metode *experimental fishing*. Penelitian dilakukan pada malam hari dari jam

21.00 – 24.00 WITA. Pada setiap operasi penangkapan ikan dilakukan satu kali *setting* (penurunan alat tangkap) dan satu kali *hauling* (pengangkatan alat tangkap). Waktu yang diperlukan dalam satu kali *setting* ialah 30 menit dan waktu yang diperlukan untuk *hauling* selama 45 menit dan lama perendaman alat tangkap (*soaking time*) selama 1,5 jam.

Analisis Data

Data-data hasil tangkapan ikan di analisis dengan menggunakan *analysis of variance* (Anova) untuk konfirmasi signifikansi pengaruh perbedaan hasil tangkapan ikan *R. argyrotaenia* yang didasarkan pada umur bulan (*moon age*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil tangkapan ikan Seluang Batang (*R. argyrotaenia*) berdasarkan umur bulan (*moon age*) yakni hasil tangkapan pada saat bulan terang (*full moon*) dan saat bulan gelap (*dead moon*) di sungai Barito Kalimantan

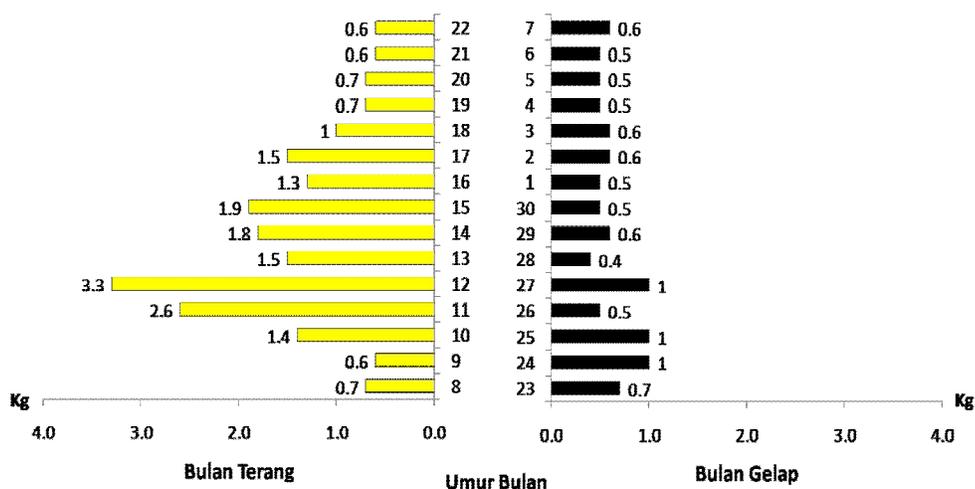
Selatan sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2.

Berdasarkan hasil tangkapan ikan *R. argyrotaenia* berdasarkan umur bulan, diperoleh gambaran bahwa operasi penangkapan ikan pada waktu bulan terang mendapatkan hasil yang lebih besar dibandingkan operasi penangkapan ikan pada waktu bulan gelap. Hasil tangkapan ikan pada waktu operasi bulan terang sebesar $20,2 \pm 0,8$ Kg (68% dari total hasil tangkapan), sedangkan hasil tangkapan ikan pada waktu operasi bulan gelap sebesar $9,5 \pm 0,2$ Kg (32% dari total hasil tangkapan).

Untuk mengkonfirmasi signifikansi perbedaan hasil tangkapan ikan *R. argyrotaenia* berdasarkan umur bulan yakni bulan gelap dan bulan terang, maka terhadap data-data hasil tangkapan dilakukan *analysis of variance* (anova). Hasil analisis Anova menunjukkan nilai F_{hitung} kelompok

(12,286) > F_{tabel} kelompok pada taraf kesalahan 5% (4,60), menunjukkan bahwa kelompok yang berbeda berpengaruh nyata terhadap jumlah hasil tangkapan ikan *R. argyrotaenia* atau tolak H_0 . Sedangkan nilai F_{hitung} perlakuan (1,20) < F_{tabel} perlakuan pada taraf kesalahan 5% (2,48), menunjukkan bahwa perlakuan yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah hasil tangkapan ikan *R. argyrotaenia* atau terima H_0 .

Berdasarkan *Analysis of variance* (Anova) pada jumlah hasil tangkapan berdasarkan umur bulan, maka dapat disimpulkan bahwa umur bulan menyebabkan terjadinya perbedaan hasil tangkapan ikan *R. argyrotaenia* yakni hasil tangkapan ikan pada waktu bulan terang (*full moon*) mendapatkan ikan yang lebih banyak dibandingkan hasil tangkapan ikan waktu bulan gelap (*dead moon*).



Gambar 2. Grafik hasil tangkapan ikan *R. argyrotaenia* berdasarkan umur bulan (bulan terang dan gelap)

Berdasarkan pada hal tersebut, maka diperoleh informasi bahwa ikan *R. argyrotaenia* lebih banyak tertangkap pada saat bulan terang (*full moon*), sedangkan ikan-ikan tertentu tertarik pada cahaya secara langsung yang berhubungan dengan peristiwa fototaksis maupun secara tidak langsung yakni karena adanya plankton, lalu ikan yang dimaksud datang berkumpul dengan tujuan mencari makan (*feeding*) (Lee, 2010; Ayodhya, 1981). Sedangkan Sudirman (2003) dan Ben Yami (1987)

menyatakan faktor tertariknya ikan terhadap cahaya dipengaruhi beberapa faktor diantaranya perbedaan spesies,

ukuran dan umur ikan, lingkungan perairan yang berubah-ubah, termasuk di dalamnya faktor sinar bulan. Pada saat umur bulan terang (*full moon*) dapat dikonfirmasi bahwa ikan *R. argyrotaenia* cenderung bergerak (migrasi) secara vertikal dari perairan dalam menuju lapisan permukaan dan bergerombol, hal tersebut terjadi disebabkan ikan merespon cahaya bulan pada saat *full moon* sama dengan pada saat siang hari. Hal ini didasarkan pada ikan *R. argyrotaenia* yang tertangkap berada pada kedalaman 0,2-2 meter dari permukaan perairan, karena alat tangkap *gillnet* yang dioperasikan nelayan berjarak 0-0,05 m dari permukaan air dengan tinggi jaring 2 m (*fishing depth*).

Berdasarkan hal tersebut, maka diperoleh dugaan bahwa ikan *R. argyrotaenia* yang tertangkap lebih banyak pada saat umur bulan terang (*full moon*) lebih disebabkan oleh peristiwa ruyaya vertikal (*vertical migration*) harian ikan. Sudirman (2003), menyatakan bahwa terdapat ikan yang tertarik pada sumber cahaya sebagai hasil *reflex defensive* ikan terhadap predator yakni terkait dengan pembentukan *schooling* dan kemampuan penglihatan ikan. Umumnya ikan-ikan akan membentuk *schooling* pada saat terang dan menyebar pada saat gelap, ikan yang tersebar akan lebih mudah dimangsa oleh predator dibandingkan pada saat ikan berkelompok. Biasanya hasil tangkapan ikan akan mengalami peningkatan signifikan pada golongan ikan yang membentuk *schooling*.

Dalam melakukan operasi penangkapan ikan pada waktu malam hari, para nelayan di lokasi penelitian menggunakan alat bantu penerangan (lampu) dengan kekuatan 5 - 7 Watt. Penggunaan lampu hanya sebagai penanda untuk keperluan keselamatan lalu lintas di perairan dan sebagai penerangan pada saat *setting* dan *hauling* alat tangkap, sehingga lampu yang digunakan bukan untuk tujuan

sebagai atraktor sebagaimana *light fishing* yang oleh Brant (1984) diklasifikasikan ke dalam kelompok *attracting concentrating fish*, karena cahaya digunakan untuk mengumpulkan ikan pada suatu daerah tertentu sehingga mudah dilakukan operasi penangkapan ikan. Sebagai petunjuk awal bahwa ikan-ikan di suatu perairan merupakan ikan yang tergolong fototaksis positif langsung ialah ikan yang memberikan respon mendekati sumber cahaya (Zulkarnain 2002; Ben Yami, 1987). Berdasarkan hal tersebut, maka ikan *R. argyrotaenia* belum dapat di duga bersifat fototaksis positif secara langsung, karena di duga intensitas cahaya lampu yang digunakan tidak cukup efektif sebagai atraktor. Tingkat intensitas cahaya (*light intensity*) merupakan salah satu faktor yang berpengaruh dalam efektifitas penangkapan ikan dengan menggunakan cahaya sebagai atraktor untuk menstimulan ikan berkumpul (Sudirman, 2003; Subani dan Barus, 1989; Hela dan Laevastu, 1981) dan dalam hubungannya dengan umur bulan, Gunarso (1985) menyatakan bahwa alat bantu penangkapan berupa lampu akan memberikan hasil optimum apabila

dilakukan pada saat bulan gelap. Sedangkan Ramos *et al.* (2011) dan Sugeha *et al.* (2001, 2009) menyatakan bahwa kelimpahan ikan di perairan sangat ditentukan oleh fase umur bulan (*moon age*).

operasi penangkapan ikan pada waktu bulan gelap (*dead moon*). Selanjutnya disarankan perlu adanya penelitian lanjutan yang terkait sifat fototaksis ikan *R. argyrotaenia* melalui *experimental fishing* penggunaan alat bantu cahaya (lampu) sebagai atraktor dan yang tidak menggunakan alat bantu cahaya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Saran

-

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini ialah jumlah hasil tangkapan ikan pada waktu operasi penangkapan bulan terang (*full moon*) lebih banyak dibandingkan

DAFTAR PUSTAKA

- Allan, J. D., Castillo, M.M. 2007. *Stream Ecology, Structure and Function of Running Waters*. Second Edition. Pub. Springer. Netherlands. 429 p
- Ayodhya, A.U. 1981. *Metode Penangkapan Ikan*. Bogor :Yayasan Dewi Sri, 91 hal.
- Baensch, H.A. and R. Riehl. 1985. *Aquarien atlas. Band 2. Mergus, Verlag für Natur- und Heimtierkunde GmbH, Melle, Germany*. 1216 p.
- Ben Yami, M. 1987. *Fishing with Light*. Published by arrangement with the FAO of the United Nations by Fishing News Books, Ltd. England : 1 Long Garden Walk, Farnham, Surrey, 150 p.
- Bleeker, P. 1859. *Negende Bijdrage tot de Kennis der Vischfauna van Banka. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie*, 18, 359–378

- Brandt, A.V. 1984. *Fishing Catching Methods of the World*. Fishing News Books ltd. England. Pp: 66.
- Chairuddin, Gt., Rosadi, E., Abdurrahman., Zain, A. 2011. *Studi Lingkungan Perairan Dan Penangkapan Ikan Di Sekitar Bagian Hilir (Sektor G) Jalan Hauling Bat – PT. Pinang Services Indonesia* (Tidak dipublikasi). Kalimantan Tengah
- Dina R., M. Boer, dan N.A. Butet. 2011. *Profil Ukuran Panjang dan Tingkat Kematangan Gonad Ikan Bada (Rasbora argyrotaenia) pada Alat Tangkap Berbeda di Danau Maninjau*. *Oceanologi dan Limnologi di Indonesia* 37 (1) : 105-118
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Kalimantan Selatan, 2011. *Laporan Statistik Penangkapan Ikan Kalimantan Selatan*. Kalimantan Selatan
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Kalimantan Selatan, 2008. *Data Statistik Perikanan Provinsi Kalimantan Selatan* (<http://diskanlutprovkalsel.webs.com/apps/blog/categories/show/491425-data-statistik-perikanan>). Di akses Tanggal 20 November 2010 pukul 19.20 WITA
- Dudgeon D., Arthington A.H., Gessner M.O., Kawabata Z., Knowler D.J., Leveque C., Naiman R.J., Prieur-Richard A.H., Soto D., Stassny M.L., Sullivan C.A. 2006. *Freshwater Biodiversity : Importance, Threats, Status and Conservation Challenges*. *Biological Reviews* 81: 163-182
- Axelrod, H.R., W.E. Burgess, N. Pronek and J.G. Walls. 1991. *Dr. Axelrod's Atlas of freshwater aquarium fishes*. Sixth edition. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey
- FAO. 2010. *The State of World Fisheries and Aquaculture, 2010*. Rome: FAO.
- Gunarso, W. 1985. *Tingkah Laku Ikan dalam Hubungannya dengan Alat Tangkap, Metode dan Taktik Penangkapan* (Tidak Dipublikasikan). Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan. Bogor: Institut Bogor. 149 hal.
- Hella, I. and T. Laevastu. 1981. *Fisheries Oceanography and Ecology*. London : Fishing News Book Ltd. 238 p.
- Kottelat, M., A. Whitten, N.S. Kartikasari, S. Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Published Periplus Editions (HK) Ltd in Collaboration with The Environmental Management Development in Indonesia (EMDI) Project, Ministry of State for Population and Environment, Republic of Indonesia.
- Lee, J.W. 2010. *Pengaruh periode hari bulan terhadap hasil tangkapan dan tingkat pendapatan nelayan bagan tancap di Kabupaten Serang* (tesis). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor

- Liao, Y.T., O.S. Kullander and Fang Fang. 2010. *Phylogenetic analysis of the genus Rasbora (Teleostei: Cyprinidae)*, Zoologica Scripta, 39, 2, March 2010, pp 155–176
- Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan, 2011. *Potensi Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Selatan*. <http://www.kalselprov.go.id>. Diakses pada 11 Agustus 2011 pukul 20.30 WIB.
- Prasetyo, D. dan Asyari, 2003. *Inventarisasi Jenis Ikan dan Karakteristik Sungai Barito. Sosialisasi Hasil Penelitian Tahun 2002*. Prosiding Pusat Riset Perikanan Tangkap. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta: 37-42
- Ramos. J. A. A., M. Barletta, D. V. Dantas, A. R. A. Lima, & M. F. Costa. 2011. *Influence of moon phase on fish assemblages in estuarine mangrove tidal creeks*. Journal of Fish Biology 78: 344–354.
- Rosadi, Erwin., E.Y. Herawati, D. Setyohadi, G. Bintoro. 2014. *Distribution, Composition, and Abiotic Environment of Silver Rasbora (Rasbora argyrotaenia Blkr) Fish in Upstream Areas of Barito Watershed, South Kalimantan*. Journal of Environment and Ecology. ISSN 2157-6092. 2014, Vol. 5, No. 1. doi:10.5296/jee.v5i1.5880. pp 117-131
- Rosadi, Erwin., E.Y. Herawati, D. Setyohadi, G. Bintoro. 2015. *Hasil Tangkapan Ikan Seluang Batang (Rasbora argyrotaenia Blkr) Berdasarkan Perbedaan Waktu Operasi Penangkapan Siang dan Malam di Hulu Sungai Barito Kalimantan Selatan*. Prosiding Seminar Nasional Kelautan X Universitas Hang Tuah Surabaya, Kamis, 21 Mei 2015. Surabaya
- Rosadi, Edi. 2009. *Prospek Pemasaran Ikan Seluang (Rasbora sp.) Kering di Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan*. (Tesis) Pasca Sarjana Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru
- Said, S.D., dan N. Mayasari, , 2010. *Pertumbuhan dan Pola Reproduksi Ikan Bada (Rasbora argyrotaenia) pada Rasio Kelamin Yang Berbeda*. Jurnal Limnotek 2010, 17 (2) : 201-209 h.
- Sterba, G. 1969. *Freshwater Fishes of the World*. Diterjemahkan oleh D.W. Tucler. New York: The Pet Library. Ltd. 878 p.
- Stiassny, M.L.J., 1996. *An Overview of Freshwater Biodiversity: with some lessons from African Fishies*. Fisheries 21, pp 7-13

- Stiassny M.L.J. 1999. *The medium is the message: freshwater biodiversity in peril*. In Cracraft J, Grifo FT (eds) *The Living Planet in Crisis: Biodiversity Science and Policy*. Columbia University Press, New York, pp 53–71
- Subani, W. dan H. R. Barus. 1989. Alat Penangkapan Ikan dan Udang Laut. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut* No. 50 tahun 1988 (Edisi Khusus). Jakarta. 248 hal.
- Sudirman. 2003. *Analisis Tingkah Laku Ikan untuk Mewujudkan teknologi Ramah Lingkungan Dalam Proses Penangkapan pada bagan Rambo* (tidak dipublikasikan). Disertasi Program Pasca sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sugeha,H.Y., N. E. Bataragoa, D.Limbong, & K.Tsukamoto. 2009. *Inter-Annual Variation on the Recruitment Time of the Tropical Anguillid Glass Eels in the Estuary of Poigar River, Northern Sulawesi Island, Indonesia*. Prosiding Worl Ocean Confrens May, 2009 Manado Indonesia.
- Sugeha,H.Y., T.Arai, M.J.Miller, D.Limbong, & K.Sukamoto. 2001. Inshore migration of the tropical eels *Anguilla* spp. Recruiting to the Poigar River estuary on North Sulawesi Island Indonesia. *Mar.Ecol.Prog.Ser.* 221:233-243.
- Sulistiyarto, B. 1998. *Pengaruh Beberapa Komponen Habitat Terhadap Kelimpahan Anak Ikan Seluang (Rasbora sumatrana) di Rawa Bebengkel Palangkaraya*. Tesis. Bogor: Program Studi Ilmu Perairan, Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. 80 h
- Sulistiyarto, B. 2012. *Hubungan Panjang Berat, Faktor Kondisi, dan Komposisi Makanan Ikan Saluang (Rasbora argyrotaenia Blkr) di Dataran Banjir Sungai Rungan Kalimantan Tengah*. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* Vol 1. No. 2. Desember 2012. 62-66.
- Winemiller, K.O., Agostinho, A.A., Caramaschi E.P., 2008. *Fish Ecology in Tropical Streams*. *Tropical Stream Ecology*. Edited by David Dudgeon. Copyrigh 2008, Elsevier Inc. 107-146
- Zulkarnain. 2002. *Studi Penggunaan Rumpon Pada Bagan Apung di Teluk Pelabuhan Ratu, Jawa Barat*. Thesis (Tidak dipublikasikan). Program Pascasarjana. Bogor : Institut Pertanian Bogor. 116 Hal.