

Domestikasi Ikan Kakap Lobo (*Lobotes surinamensis*) Dari Perairan Batam Dan Pertumbuhannya Di Keramba Jaring Apung

Domestication Of Tripletail Fish (*Lobotes surinamensis*) From Batam Seawater And It's Growth In Netcage

Sahidan Muhlis¹, Hendrianto^{2*}, Salsal Purba³, Agung Darmono⁴ dan Kurniawan⁵

¹²³⁴⁵Balai Perikanan Budidaya Laut Batam, Jl. Raya Barelang, Jembatan III, P.Setoko, Batam, Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia

*Koresponden: hendrianto17@yahoo.com

Abstrak

Ikan Kakap Lobo (*Lobotes surinamensis*) masih tergolong hidup liar di alam, dan memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Ikan ini dikenal dengan nama *tripletail fish*, kakap hitam, mujair laut dan ikan daun. Sejauh ini belum diketahui laporan adanya keberhasilan pemeliharaan Kakap Lobo di wadah terkontrol (kegiatan budidaya) di Indonesia. Oleh sebab itu, BPBL Batam berupaya melakukan domestikasi dan pemeliharaan Kakap Lobo sebagai alternatif ikan yang berpotensi dapat dibudidayakan dan lebih bernilai ekonomis. Tujuan kegiatan ini adalah melakukan domestikasi Kakap Lobo hasil tangkapan alam dan dibudidayakan di KJA. Domestikasi dilakukan selama lebih kurang tujuh bulan pada bulan Desember 2016 hingga Juli 2017 di keramba jaring apung. Benih-benih Kakap Lobo dengan kisaran berat 1,0 – 6,9 gram (rerata 3,5 gram) yang ditemukan mengapung di perairan KJA diserok dan dipelihara dalam jaring bersama dengan ikan bawal bintang, yang berukuran hampir sama. Selama masa pemeliharaan polikultur, Kakap Lobo yang berjumlah 21 ekor diberikan pakan pelet. Hasil pengamatan selama tujuh bulan pemeliharaan diperoleh berat akhir Kakap Lobo berkisar 1.091,0 – 1.381,5 (rerata 1.175,0 gram), dengan pertumbuhan mutlak rerata sebesar 1.171,5 gram, rerata pertumbuhan berat harian sebesar 5,58 gram/hari dan tingkat kelulushidupan 100%. BPBL Batam berhasil melakukan domestikasi Kakap Lobo dan dibudidayakan di KJA.

Kata kunci : domestikasi, kakap lobo, KJA, pertumbuhan, tangkapan alam

Abstract

*Kakap Lobo fish (*Lobotes surinamensis*) still belong to wild life fish with economical price. Kakap Lobo known as tripletail fish, black barramundi and leaf fish. So far there is no report in Indonesia about succesfull of Kakap Lobo farm or cultured. Cause of that, BPBL Batam try to domesticate lobo as the alternative fish that potential to culture and give more economical price. The objective of this activity is to domesticate the captured lobo then culture sea netcage. Domesticated done seven months in Dec 2016 till July 2017 in sea floating netcage. Lobo seeds found on the surface around netcage put into the pompano cultred net, the size almost same, and cultured together. Lobo seeds initial size 1,0 – 6,9 gram (average 3,5 gram) in bodyweight amount 21 fishes fed same as pompano feed pellets. The cultured result as long as seven months gain the final bodyweigth of lobo 1.091,0 – 1.381,5 (average 1.175,0 gram), average daily growth 5,58 gram/day and survival rate 100%. BPBL Batam succed domesticate Lobo fish and cultured in sea netcage.*

Keyword: captured fish, domestication, growth, lobo, sea netcage

PENDAHULUAN

Ikan Kakap Lobo, demikian Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Batam mempopulerkannya, lebih dikenal sebagai *Atlantic tripletail* atau *tripletail fish* (*Lobotes surinamensis*). Secara biologi termasuk ikan pelagis yang bermigrasi dan banyak ditemukan

di pesisir laut wilayah tropis dan subtropis dunia seperti Atlantik, India, dan perairan barat Indo-Pasifik (Fischer, 1978 *dalam* Franks et.al, 2001; Carpenter, 2015). Ikan ini dapat mendukung kegiatan perikanan secara komersial serta rekreasi (GFMSC, 2016). Ikan ini dikenal juga di kalangan para pemancing, lokal dan internasional sebagai komoditas *sport fishing game*.

Meski di Indonesia ada ditemukan tetapi ikan ini lebih dikenal di luar negeri, seperti di perairan Amerika Serikat, hingga Argentina termasuk Teluk Meksiko dan Laut Karibia dan Australia (Baughman 1941). Secara komersial *tripletail* hasil tangkapan nelayan dipasarkan di pantai timur dan barat Florida (AS) baik dalam bentuk segar, beku atau diasinkan. Soal rasa, ikan ini tak kalah dibanding kerapu, kakap dan bawal bintang.

Tripletail dikenal di Indonesia sebagai kakap hitam, kakap batu, kakap sampah, mujair laut dan termasuk ikan yang bernilai niaga dan ekonomis (Romimohtarto, 1999; Genisa, 1999; Anonim, 2015). Ikan ini memiliki penampilan yang khas yakni berenang melayang di satu sisi badannya, mengapung di dekat bangkai kapal, pelampung, *jetty*, struktur (platform, tiang) dan benda mengambang (*flotsam*, rakit, *Sargassum*) yang tampak menyerupai daun kering atau serpihan (Perotta, 2017).

Di Indonesia daerah penyebarannya hampir di seluruh perairan Indonesia (Dewayanti, 2003), terutama pantai utara Jawa, Cirebon (Efkipano, 2012), Cilacap (Novianto *et.al.*, 2016), bagian barat dan timur Sumatera, sepanjang pantai Kalimantan, Sulawesi Selatan, Arafuru, Musi Banyuasin (Sumatera Selatan), Lampung, dan perairan Indo-Pasifik lainnya (Maurice, 1996; Suryanto, 2003; Fauziyah *et.al.*, 2012;).

Kakap Lobo masih tergolong hidup liar di alam, belum diketahui adanya keberhasilan pemeliharaan di wadah terkontrol (kegiatan budidaya), serta memiliki nilai ekonomi yang cukup menjanjikan. Di wilayah Kepulauan Riau khususnya Batam, pada musim tertentu antara bulan Desember hingga Mei sering dijumpai benih-benih ikan Kakap Lobo berenang seolah mengapung di bawah permukaan benda, dibalik tanaman rumput laut *Sargassum*, dan benda mengapung lainnya mengikuti arus laut. Masyarakat pesisir yang menjumpainya terkadang mengambil ikan-ikan berukuran kecil ini lalu memeliharanya di keramba jaring tancap atau apung. Ikan ini sering disebut Ikan Nio atau Kakap Sampah oleh masyarakat lokal. Menurut informasi masyarakat harganya di pasaran Batam dapat mencapai Rp.40.000 – 50.000/kg. Sebuah harga yang dapat membantu ekonomi masyarakat, bila kegiatan ini berhasil dilakukan secara kontinyu tanpa tergantung musim melalui kegiatan budidaya.

Pengembangan Kakap Lobo sebagai potensi komoditas ikan laut baru, yang dapat dibudidayakan seperti Kerapu (*Ephinephelus spp*), Kakap Putih (*Lates calcarifer*) dan Bawal Bintang (*Trachinotus blochii*) perlu kajian yang kontinui dan mendalam. Oleh karena itu, kegiatan domestikasi menjadi penting dilakukan sebelum aspek budidaya lainnya dapat dikembangkan. Secara terminologi, domestikasi adalah adaptasi secara gradual (bertahap) dari suatu organisme pada kondisi lingkungan yang dikontrol dengan campur tangan manusia (Bilio dalam Darmawan, 2017). Dalam hal ini domestikasi dapat diartikan sebagai kegiatan adaptasi ikan atau penyesuaian ikan terhadap lingkungan baru atau dapat berupa wadah budidaya, makanan dan kualitas air dalam media budidaya.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk melakukan domestikasi dan mengamati pertumbuhan ikan Kakap Lobo hasil tangkapan alam yang dipelihara di KJA. Percobaan ini merupakan langkah awal untuk menentukan apakah ikan Kakap Lobo dapat didomestikasi di wadah terkontrol seperti KJA. Diharapkan hasil dari kegiatan domestikasi ini dapat menjadi langkah lebih lanjut melakukan budidaya secara menyeluruh terhadap Kakap Lobo meliputi pemijahan induk, pemberian dan pembesarannya.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini dilakukan lebih kurang selama sebelas bulan pada Desember 2016 – Juli 2017 di Balai Perikanan Budidaya Laut Batam Provinsi Kepulauan Riau. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih kakap lobo, pakan buatan pelet komersial, pakan ruah. Peralatan yang digunakan antara lain KJA HDPE berukuran 4x4 m, jaring PE ukuran 4x4x3 m, pemberat jaring, peralatan kerja (serok ikan, wadah pakan, ember, keranjang), peralatan sampling (timbangan, mistar), peralatan pengukuran kualitas air (pH meter, DO meter, refraktometer).

Benih Kakap Lobo diperoleh dengan cara menyerok dari sekitar perairan KJA BPBL Batam, sebanyak 21 ekor dengan ukuran bervariasi dari yang terkecil dengan panjang/berat awal 3,2 cm (1 gram) hingga terbesar 6,1 cm (6,9 gram). Karena jumlahnya sedikit maka dimasukkan ke jaring pemeliharaan ikan bawal bintang ukuran pengelondongan. Bawal bintang dipilih sebagai komoditas untuk polikultur karena tidak kanibal dan ukurannya saat itu relatif hampir sama dengan kakap lobo, yakni 6 – 8 cm, sehingga dapat menghindari predasi. Ikan-ikan ini dipelihara bersama dengan pemberian pakan berupa pelet. Tidak ada

manajemen pakan khusus untuk Kakap Lobo dalam arti juga memakan pelet yang diberikan ke bawal bintang. Adapun pakan bawal bintang adalah pelet komersial dengan kandungan protein 36% - 42%. Percobaan dan pengamatan domestikasi dengan polikultur dilakukan selama tujuh bulan.

Parameter pengamatan yang dikumpulkan adalah pertumbuhan berat, pertumbuhan rerata harian dan tingkat kelulushidupan. Data pertumbuhan diperoleh dari sampling sebulan sekali dan data kualitas air dengan parameter suhu, oksigen terlarut, salinitas dan pH sebagai data penunjang. Data sampling diolah dengan formulasi sebagai berikut (Effendie, 1997; Sih-Yang Sim, 2005):

1. Pertumbuhan Mutlak

$$W = W_t - W_0$$

W = Berat mutlak (gram)

W_t = Berat pada saat waktu t (gram)

2. Pertumbuhan Rerata Harian (*Average Daily Growth-ADG*)

$$W_d = (W_t - W_0)/d$$

W_d = Pertumbuhan berat harian (gram/hari)

W₀ = Berat awal (gram)

d = waktu (hari)

3. Penghitungan sintasan atau kelulushidupan (Survival Rate):

$$SR = (N_t/N_0) \times 100$$

S = Sintasan/kelulushidupan (%)

N₀ = Jumlah ikan awal (ekor)

N_t = Jumlah ikan akhir (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Benih-benih ikan Kakap Lobo di perairan KJA secara sepintas tidak tampak seperti ikan lainnya. Namun apabila diperhatikan dengan seksama terlihat serpihan-serpihan kecil seperti dedaunan berwarna kecoklatan melayang/tersembunyi dibalik tanaman Sargasum yang hanyut di sekitar KJA. Kegiatan domestikasi Kakap Lobo, dilakukan dengan cara polikultur bersama Bawal Bintang dengan perbandingan Kakap Lobo sebanyak 21 ekor sedangkan Bawal Bintang 1500 ekor.



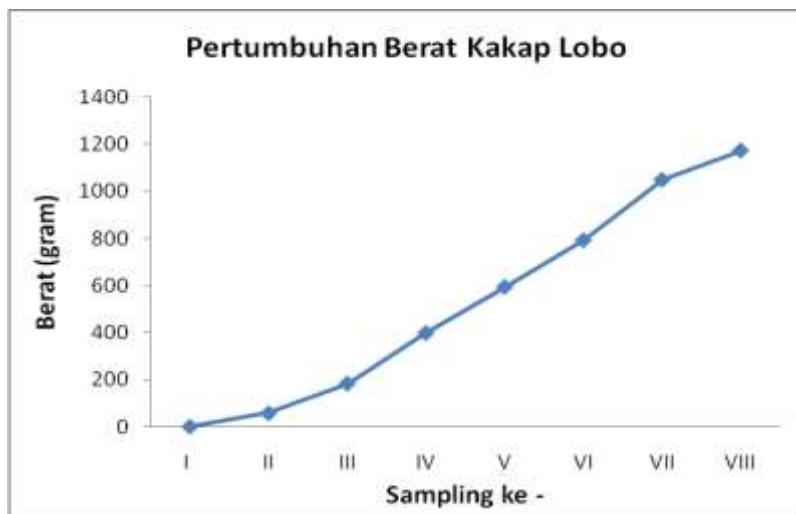
Gambar 1. Benih ikan Kakap Lobo hasil tangkapan di sekitar KJA BPBL Batam

Kepadatan Bawal Bintang dalam jaring terus dikurangi seiring pertumbuhan dan dilakukannya pemilihan ukuran (*grading*) secara bertahap sesuai kepadatan optimal. Pada dua bulan pertama saat ikan Bawal Bintang mencapai bobot rerata 100 gram, kepadatan dalam jaring adalah 800 ekor dan jumlah ini dipertahankan hingga panen pada bulan ketujuh dan berakhir pula pengamatan pertumbuhan Kakap Lobo. Data pertumbuhan Kakap Lobo selama polikultur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan benih Kakap Lobo (*Lobotes surinamensis*) selama domestikasi di KJA

Sampling ke-	Pertumbuhan Berat (gram)	
	Kisaran	Rerata
I (Awal, Wo)	1,0 -6,9	3,5
II	55,5 - 75,8	60,3
III	135,5 - 250,4	186,4
IV	306,0 - 495,3	400,6
V	450,7 - 746,5	596,4
VI	625,2 - 900,5	794,1
VII	887,3 – 1.205,6	1.050,8
VIII (Akhir, Wt)	1.091,0 – 1.482,5	1.175,0
Lama pengamatan (hari)		210
Pertumbuhan Mutlak (gram)		1.171,5
Pertumbuhan Rerata Harian (gr/hari)		5,58
Tebar Awal (ekor)		21
Kematian ikan (ekor)		0
Tingkat Kelulushidupan (%)		100

Pada tabel diatas, pertumbuhan ikan Kakap Lobo menunjukkan pertumbuhan yang sangat baik. Ukuran berat awal berkisar 1,0-6,9 gr atau rerata 3,5 gr dapat mencapai ukuran 887,3 – 1.205,6 gr atau rerata 1.050,8 gr pada bulan ke 7 (pemeliharaan multikultur). Untuk lebih jelas terlihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Grafik pertumbuhan Kakap Lobo (*Lobotes surinamensis*) selama domestikasi

Dari data diatas, ikan Kakap Lobo yang dikumpulkan dari alam mampu beradaptasi dengan lingkungan di KJA. Diduga kuat salah satu komponen yang menentukan keberhasilan domestikasi Kakap Lobo dapat adalah adaptasi pakan yang berlangsung dengan baik. Pakan buatan berupa pellet yang diberikan dapat dimakan dan dicerna dengan baik sehingga menunjang pertumbuhan ikan ini, meski harus bersaing dengan bawal bintang. Menurut Frank *et.al.* (2001) yang melakukan kajian terhadap benih *tripletail fish* hasil tangkapan alam dan dipelihara di bak terkontrol juga berhasil mengadaptasikannya dengan pakan pellet.

Bila dibanding ikan budidaya laut lain seperti bawal bintang, kakap putih dan kerapu pertumbuhan ikan Kakap Lobo tergolong sangat cepat. Ikan-ikan tersebut dari ukuran benih hingga konsumsi (± 500 gram) masa pemeliharaannya bisa mencapai 8 – 11 bulan, sedangkan ikan Kakap Lobo pada bulan keempat sudah mencapai ukuran konsumsi. Frank *et.al.* (2001) melaporkan *tripletail* yang dipelihara di bak terkontrol dari rerata ukuran 12,7 gram hingga akhir pengamatan selama hampir 7 bulan diperoleh rerata berat 1.012,5 gram. Sementara hingga rerata ukuran konsumsi 514 gram dicapai pada bulan kelima pemeliharaan.

Selama pengamatan diperoleh data pertumbuhan ikan Kakap Lobo dengan tebar awal rerata 3,5 gram hingga akhir pengujian mencapai berat rerata 1.175,0 gram diperoleh pertumbuhan mutlak rerata sebesar 1.171,5 gram. Adapun rerata pertumbuhan berat harian (ADG) selama 210 hari masa pemeliharaan diperoleh nilai sebesar 5,58 gram/hari. Dalam tujuh bulan pemeliharaan di KJA terlihat pertumbuhan yang sangat cepat dari Kakap Lobo jauh melebihi ikan budidaya laut lain. Hal ini sejalan dengan hasil kajian Frank *et.al.* (2003) dan Perotta (2017) bahwa *tripletail* tumbuh pesat selama tahun pertama kehidupan.



Gambar 3. Ikan Kakap Lobo yang dipelihara di KJA dengan masa pemeliharaan 11 bulan.

Tingkat kelulushidupan ikan Kakap Lobo juga sangat tinggi yakni 100%, dimana sejak awal tebar hingga selesai pengamatan tidak ada ikan yang mati. Diduga keberhasilan kelulushidupan ini ikan Kakap Lobo memiliki daya tahan tubuh yang cukup tinggi sehingga dapat menghadapi kondisi kualitas air yang sangat berfluktuasi dan beragamnya pathogen di sekitar KJA seperti parasit (*Benedenia* sp, *Diplectanum* sp). Dimana pada pemeliharaan ikan di KJA BPBL Batam, ikan yang bersisik sedang/besar seperti kakap putih rentan diserang parasit jenis *Benedenia* sp, yang sering menimbulkan kematian. Perlakuan perendaman air tawar selalu rutin dilakukan sebagai langkah pengendalian. Tidak demikian dengan Kakap Lobo ini meski bersisik sedang tetapi jarang dilakukan perendaman dengan air tawar, tetapi mampu bertahan tanpa perawatan lebih sebagaimana ika budidaya lainnya.

Kondisi parameter kualitas air di KJA selama pengamatan dapat mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan kakap lobo. Data pengukuran kualitas air di KJA yang dilakukan setiap minggu oleh tim laboratorium kesehatan ikan dan lingkungan BPBL Batam dari desember 2016 hingga oktober 2017 menunjukkan kisaran suhu 28,5 – 30,6 °C, salinitas 29,6 – 32,0 ‰, pH 7,7 – 8,4 dan oksigen terlarut 5,7 – 6,0 mg/L. Kondisi ini tidak jauh berbeda dengan yang dilaporkan Ditty *et.al.* (1993), dimana larva ikan *tripletail* biasanya ditemukan di perairan yang melebihi 84°F (28,8°C), salinitas lebih besar dari 30,3 ‰.

Kakap Lobo mampu beradaptasi terhadap wadah budidaya berupa kja, adaptasi terhadap pakan pellet dan ruach dan adaptasi terhadap kondisi kualitas perairan di BPBL Batam, yang semuanya dilakukan dengan baik sehingga hasilnya sangat menggembirakan. Keberhasilan melakukan adaptasi yang berarti berhasil dilakukan domestikasi dengan baik. Hingga tahap ini upaya domestikasi belum dilakukan pada setiap siklus sampai pada sistem

budidaya (Gusrina, 2008). Ditambahkan Teletchea & Fontaine (2012) dalam Darmawan (2017) level domestikasi ikan dapat dibagi menjadi : penangkapan ikan; percobaan aklimatisasi pada lingkungan budidaya; sebagian dari siklus hidup dapat dicapai pada lingkungan budidaya (misalnya induk dapat memijah, larva mati dll); seluruh siklus hidup dapat dicapai pada lingkungan budidaya tetapi masih ada input dari alam; atau seluruh siklus hidup dapat dicapai pada lingkungan budidaya dan tidak ada input dari alam tetapi program *selective breeding* belum berkembang; program *selective breeding* telah dikembangkan dengan tujuan yang spesifik (pertumbuhan, tahan penyakit, kualitas daging dll).

KESIMPULAN

Upaya domestikasi Kakap Lobo (*Lobotes surinamensis*) yang dilakukan secara polikultur bersama ikan bawal bintang dapat berlangsung sukses dimana menunjukkan pertumbuhan yang cepat dibanding ikan budidaya lainnya seperti kerapu, kakap putih dan bawal bintang. Selama pemeliharaan lebih kurang tujuh bulan, dari ukuran rerata berat awal 3,5 gram hingga 1.175,0 gram diperoleh pertumbuhan mutlak rerata sebesar 1.171,5 gram dengan rerata pertumbuhan berat harian (ADG) sebesar 5,58 gram/hari. Kakap Lobo dapat beradaptasi dengan pemeliharaan di KJA, pakan buatan berupa pelet dengan tingkat kelulushidupan tinggi mencapai 100%.

REFERENSI

- Anonim. 2015. Protokol pengumpulan data untuk perikanan handline skala kecil Indonesia (September, 2015). Diunduh 10 Oktober 2018. <http://ifish.id/?q=id/content/library-protocol>.
- Baughman, J.L. 1941. On the occurrence in the Gulf coast waters of the United States of the tripletail, *Lobotes surinamensis*, with notes on its natural history. *American Naturalist* 75:569–579.
- Carpenter, K.E. & Robertson, R. 2015. *Lobotes surinamensis*, Atlantic Tripletail *The IUCN Red List of Threatened Species 2015*: e.T198670A16644032. Diunduh 1 September 2018. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T198670A16644032.en>
- Darmawan Setia Budi. 2017. Sejarah domestikasi ikan. Trobos Aqua. Jakarta. Sabtu 15 Juli 2017.
- Dewayanti, N.C. 2003. Analisis pemasaran ikan laut segar di Kabupaten Cilacap (studi kasus di Kecamatan Cilacap Selatan, Cilacap). (Skripsi). Fakultas Ekonomi Universitas Sebelas Maret Surakarta. 159 hal.

- Ditty, James G & R F Shaw (1993). Larval development of tripletail *Lobotes surinamensis* (Pisces: Lobotidae), and their spatial and temporal distribution in the northern Gulf of Mexico (PDF). *Fishery Bulletin*. 92: 33–45.
- Effendie MI. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Ekipano, T.D. 2012. Analisis ikan hasil tangkapan jaring insang milenium dan strategi pengelolaannya di perairan kabupaten Cirebon. (Tesis) FMIPA Universitas Indonesia Program Magister Ilmu Kelautan. Depok
- Fauziyah T, Ulqodry, Z., Agustriani, F., Simamora, S. 2012. Biodiversitas sumberdaya ikan ekonomis untuk mendukung pengelolaan kawasan mangrove taman nasional Sembilang (TNS) Kabupaten Banyuasin provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains* Vol.15 No.4. 164-169. <http://eprints.unsri.ac.id/4095/1/JPS-Fauziyah-2012.pdf>
- Franks, J. S., J. T. Ogle, J. Hendon, D. N. Barnes and L. Nicholson. 2001. Growth of captive juvenile tripletail *Lobotes surinamensis*. *Gulf and Caribbean Research* Vol. 13, issue 1, 67–70. Doi: 0.18785/gcr.1301.07. Retrieved from <http://aquila.usm.edu/gcr/vol13/iss1/7>
- Franks, J. S., K. E. VanderKooy and N. M. Garber. 2003. Diet of tripletail, *Lobotes surinamensis*, from Mississippi Coastal Waters. *Gulf and Caribbean Research* 15 (1): 27-32. Retrieved from <http://aquila.usm.edu/gcr/vol15/iss1/5>
- Genisa, A.S. 1999. Pengenalan jenis - jenis ikan laut ekonomi penting di Indonesia. *Oseana*, Volume XXIV, Nomor 1, : 17 – 38.
- Gulf States Marine Fisheries Commission (GSMFC). 2016. Biological profile for tripletail in the Gulf of Mexico and the Western Central Atlantic. Edited by Steven J. VanderKooy, Interjurisdictional Fisheries Program Coordinator. Publication Number 258.
- Gusrina, 2008. Budidaya ikan. Jilid I. PT Macana Jaya Cemerlang. Jakarta.
- Maurice Kottelat, Anthony J. Whitten. 1996. Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi: Additions and Corrections.
- Perotta, T. 2017. Diunduh 5 September 2018. [https://www.floridamuseum.ufl.edu /discover-fish/species-profiles/lobotes-surinamensis/](https://www.floridamuseum.ufl.edu/discover-fish/species-profiles/lobotes-surinamensis/)
- Romimohtarto K., Asikin D., Soeroyo. 1999. Ekosistem perairan sungai Sembilang, Musi Banyuasin, Sumater Selatan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseonologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Jakarta. ISBN 979-8105-60-5.
- Sih-Yang Sim, Rimmer M, Williams K, Toledo, JD, Sugama, K, Rumengan I and Phillips MJ. 2005. Pedoman praktis pemberian dan pengelolaan pakan untuk kerapu yang dibudidaya. NACA-ACIAR-DKP-SEAFDEC-CSIRO. 18 Hal.
- Suryanto, A.W., M. Iqbal. 2003. Jenis-jenis ikan di perairan estuaria taman nasional Sembilang. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*. Vol. 1(1):29-38.