

KEBERHASILAN INTRODUKSI IKAN BILIH (*Mystacoleucus padangensis* Blkr) DI DANAU TOBA PERLU PEMULIHAN

(*The successful introduction of Bilih fish, *Mystacoleucus padangensis* Blkr
in Lake Toba needs recovery*)

Endi Setiadi Kartamihardja

Komisi Pengkajian Sumberdaya Ikan
Kementerian Kelautan dan Perikanan

Email: esetiadik2014@gmail.com

Warta Iktiologi

Diterbitkan
Masyarakat Iktiologi Indonesia
ISSN: 2579-8626

Pendahuluan

Ikan bilih, *Mystacoleucus padangensis* Blkr adalah ikan endemik Danau Singkarak, di Sumatera Barat. Ikan tersebut merupakan ikan unggulan masyarakat Sumatera Barat dengan produksi tangkapan yang cukup tinggi dan mendominasi hasil tangkapan ikan di Danau Singkarak. Ikan bilih termasuk ke dalam:

Kelas : Pisces
Sub kelas : Teleostei
Ordo : Ostariophysi
Sub ordo : Cyprinoidea
Famili : Cyprinidae.
Sub famili : Cyprininae
Genus : *Mystacoleucus*
Spesies : *Mystacoleucus padangensis* Bleeker

Produksi tangkapan ikan bilih di Danau Singkarak dari tahun ke tahun mengalami penurunan (Syandri 1996) sehingga ikan bilih kering yang semula menjadi komoditas ekspor ke Malaysia dan Singapura terhenti. Pada tahun 2002, hasil tangkapan ikan bilih di Danau Singkarak berkisar antara 85-90% atau 1.200 ton dari total tangkapan ikan (Purnomo *et al.* 2003). Upaya untuk mengatasi penurunan hasil tangkapan tersebut pada tahun

2003 telah dibangun model suaka ikan bilih sebagai daerah pemijahannya di Sungai Sumpur yang masuk Danau Singkarak (Purnomo & Kartamihardja 2006). Selain itu, pengembangan pembenihan ikan bilih yang ditujukan untuk menghasilkan benih bagi keperluan *restocking* (penebaran kembali) telah dilakukan. Upaya mengatasi penurunan sumber daya ikan bilih juga harus diikuti dengan upaya rehabilitasi atau perbaikan habitatnya yang telah mengalami degradasi. Upaya pemulihan sumber daya ikan bilih di luar habitatnya dilakukan dengan cara introduksi di perairan lain yang mempunyai karakteristik habitat yang sama dan perairan yang dipilih adalah Danau Toba di Sumatera Utara (Kartamihardja & Sarnita 2008). Perairan Danau Toba dipilih untuk penebaran berdasarkan pertimbangan dari hasil serangkaian kajian secara menyeluruh. Introduksi ikan merupakan salah satu cara yang dapat diterapkan untuk memperbaiki atau meningkatkan produktivitas danau tropis (Kolding & van Zweiten 2006).

Introduksi ikan adalah salah satu upaya pemacuan stok (*stock enhancement*) yang banyak dilakukan di perairan danau atau waduk dengan tujuan untuk mengisi relung ekologi yang kosong sehingga memperbaiki keseimbangan komposisi jenis dan meningkatkan produksi ikan (Cowx 1999).

Riwayat Introduksi dan Perkembangan Populasi Ikan Bilih

Introduksi ikan bilih ke habitatnya yang baru di Danau Toba dilakukan setelah melalui tahapan kajian mulai dari kajian karakteristik limnologis Danau Toba, kajian makanan dan kebiasaan makan, reproduksi ikan bilih di habitat asli, penetapan protokol introduksi (Lorenzen *et al.* 2001) sampai dengan monitoring dan evaluasinya (Kartamihardja & Purnomo 2006).

Masyarakat nelayan dan di sekitar Danau Toba menyebut ikan bilih sebagai ikan pora-pora karena mereka menganggap morfometrinya serupa dengan *Puntius binotatus* yang populasinya sejak tahun 1995 di danau Toba sudah langka (Gambar 1).

Ikan bilih yang berasal dari Danau Singkarak dengan ukuran panjang total antara 4,0-5,6 cm dan berat antara 0,6-1,5 gram per ekor ditebarkan sebanyak 2.550 ekor di daerah Parapat dan Ajibata (Danau Toba) pada tanggal 3 Januari 2003 (Kartamihardja & Sarnita 2008).

Di habitat aslinya Danau Singkarak, ikan bilih menyukai perairan jernih, suhu perairan rendah (26,0 – 28,0 °C) dan dasar perairan litoral berbatu kerikil dan atau pasir. Karakteristik habitat Danau Singkarak ini serupa dengan ka-

rakteristik habitat di Danau Toba malahan sungai yang masuk Danau Toba dengan karakteristik limnologis yang sama dengan danau Singkarak jauh lebih banyak. Sebanyak 71 buah sungai dengan air yang tidak pernah kering mengalir ke Danau Toba.

Berdasarkan sifat dan kebiasaan makannya, ikan bilih termasuk ikan benthopelagis, yaitu jenis ikan yang dapat memanfaatkan jenis makanan yang berada di dasar perairan maupun di lapisan tengah dan permukaan air. Di Danau Singkarak makanan utama ikan bilih adalah detritus dan zooplankton sedangkan di perairan Danau Toba makanan utamanya adalah detritus dan fitoplankton serta makanan tambahannya adalah zooplankton dan seresah (Kartamihardja & Sarnita 2008; Suryanti *et al.* 2017a). Makanan utama ikan bilih di kedua perairan tersebut hampir sama hanya sedikit berbeda dalam prosentase komposisinya.

Berdasarkan indeks kesamaan jenis, keberadaan ikan bilih di Danau Toba tidak menunjukkan kompetisi makanan dengan jenis ikan lain dan ikan bilih tersebut dapat memanfaatkan jenis makanan alami yang tersedia serta mengisi relung (*niche*) makanan yang masih kosong (Kartamihardja & Sarnita 2008).



Ikan Bilih, *Mystacoleucus padangensis*



Ikan Pora-pora, *Puntius binotatus*

Gambar 1. Ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*) dan ikan Pora-pora (*Puntius binotatus*)

Ikan bilih telah menggantikan peran ikan pora-pora yang sudah tidak pernah ditemukan lagi di Danau Toba sejak 1995. Pemijahan ikan bilih terjadi hampir di seluruh aliran sungai yang bermuara di danau dan habitat pemijahan terbesar terdapat di Sungai Sipiso-piso di Tongging, Sungai Sipangolu di Bakara, Sungai Naborsahan di Ajibata, Sungai Sisodang di Tomok serta sungai-sungai kecil yang termasuk di Daerah Silalahi I dan Silalahi II dekat PLTA Renum (Kartamihardja dan Purnomo 2006; Purnomo *et al.* 2005). Jumlah sungai yang masuk Danau Toba yang cukup banyak dimana sungai-sungai tersebut umumnya berair jernih, dasar berbatu, kerikil atau berpasir dengan suhu air berkisar antara 25,0-27,0°C merupakan habitat yang ideal dan sangat sesuai serta dibutuhkan oleh ikan bilih untuk melakukan reproduksi.

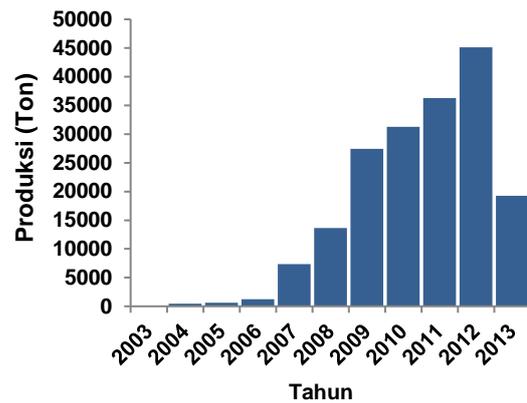
Hasil monitoring dan evaluasi yang dilakukan pada tahun 2005 (2 tahun setelah penebaran) menunjukkan bahwa ikan bilih tumbuh dan berkembang biak dengan baik dengan distribusi meliputi seluruh danau termasuk daerah limnetiknya. Hasil tangkapan ikan bilih di Danau Toba mempunyai panjang total antara 4,0-15,8 cm dengan berat antara 0,5-30,0 gram rata-rata lebih panjang dari ikan bilih yang hidup di Danau Singkarak yang rata-rata hanya mempunyai panjang total antara 4,0-8,5 cm dengan berat antara 0,5-5,1 gram (Kartamihardja & Sarnita 2008).

Hasil tangkapan ikan bilih sejak tahun 2004 terus meningkat dan puncaknya terjadi pada ta-

hun 2012 dengan hasil tangkapan tertinggi mencapai 45.000 ton (Gambar 2) yang sebagian besar merupakan hasil tangkapan bagan. Hasil tangkapan ikan bilih tersebut sekitar 10 kali lipat dari total hasil tangkapan ikan (4.554 ton) di Danau Toba sebelum ikan ini diintroduksi dan sekitar dua kali lipat hasil tangkapan ikan lemuru di Selat Bali (Kartamihardja *et al.* 2013).

Selama periode 2005-2012, nilai hasil tangkapan ikan bilih berkisar antara 155-255 milyar rupiah (Kartamihardja *et al.* 2013). Namun demikian, sejak 2013 hasil tangkapan ikan bilih mulai menurun dan jauh menurun sangat drastis sejak awal tahun 2014 sehingga hasil tangkapan ikan bilih pada tahun 2014 diperkirakan tidak akan mencapai 1.000 ton. Sebaliknya produksi ikan tangkapan yang meningkat tajam adalah ikan kaca (*Parambassis siamensis*), dan ikan kaca ini disinyalir menjadi salah satu penyebab menurunnya populasi ikan bilih. Enam bulan sebelum 2014, salah satu pengumpul di Ajibata dapat mengumpulkan ikan bilih sekitar 1.000 kg.hari⁻¹ sehingga dapat mengirim ikan bilih olahan setiap hari ke Pulau Jawa, namun setelah itu hanya dapat mengumpulkan antara 100-300 kg.hari⁻¹ dengan interval pengiriman antara 3-7 hari.

Penangkapan ikan bilih dengan menggunakan bagan yang semula masih dengan jaring ukuran mata lebih besar dari 1 inci mulai bergeser ke ukuran mata jaring kecil antara 0,25-0,5 inci.



Gambar 2. Hasil tangkapan ikan Bilih, *Mystacoleucus padangensis* tahun 2003-20013

Hal ini dilakukan karena permintaan akan ikan bilih berukuran kecil (panjang total kurang dari 7 cm yang merupakan ukuran ikan bilih muda) oleh sebagian besar pedagang dari Sumatera Barat sangat tinggi, disamping harga ikan segar yang dibeli juga jauh lebih tinggi (sekitar 7.000-8.000 rupiah per kg) dari harga ikan bilih yang berukuran besar yang hanya dibeli dengan harga 4000-5000 rupiah per kg malahan di beberapa lokasi harganya jauh lebih rendah lagi.

Penggunaan alat tangkap bagan dengan ukuran mata jaring kecil ini mulai dilakukan oleh kebanyakan nelayan sejak tahun 2013. Di Kabupaten Toba Samosir, sebagian nelayan bahkan mendapat bantuan berupa jaring untuk bagan dengan nilai ratusan juta rupiah dari beberapa Bandar ikan yang berasal dari Sumatera Barat tersebut.

Pada tahun 2012 sampai dengan awal tahun 2013, hasil tangkapan ikan bilih dari alat tangkap bagan rata rata berkisar antara 100-300 kg/unit bagan/malam. Hasil tangkapan ikan bilih menurun tajam mulai pertengahan tahun 2013 dan setelah memasuki pertengahan tahun

2014, tangkapannya hanya berkisar antara 3-10 kg/unit bagan/malam sehingga banyak bagan yang berhenti beroperasi. Pada pengamatan bulan Agustus 2014, hasil tangkapan ikan bilih umumnya berasal dari hasil tangkapan dengan menggunakan jaring insang (*gillnet*) dengan ukuran mata lebih besar dari 1,25 inci, sehingga rata-rata ukuran panjang total ikan bilih yang tertangkap berkisar antara 15,0-19,0 cm dengan rata-rata berat antara 30-45 gram. Ukuran ikan bilih yang lebih besar dari 15,0 cm tersebut sudah termasuk ikan bilih dewasa dan sudah cukup untuk memijah.

Penyebab Penurunan Sumber Daya Ikan Bilih

Sejak tahun 2013, fenomena penurunan hasil tangkapan ikan bilih mulai terjadi yang disebabkan oleh berbagai faktor sebagai berikut: (a) kawasan konservasi ikan bilih belum ditetapkan; (b) lokasi dan alat tangkap yang digunakan; (c) permainan harga jual ikan bilih; dan (d) invasi ikan kaca. Ikan bilih melakukan migrasi untuk memijah di sungai yang masuk Danau Toba namun sampai sekarang kawasan

pemijahan dan asuhan ikan bilih di alur sungai dan muaranya tersebut belum ditetapkan dan dilindungi sebagai kawasan konservasi ikan bilih malahan menjadi kawasan penangkapan yang intensif, misal di Sungai Naborsahan (Suryanti *et al.* 2017b).

Alat tangkap bagan sebagai alat tangkap utama ikan bilih mempunyai ukuran mata jaring lebih kecil dari 1 inci sehingga menangkap ikan bilih ukuran kecil (< 7 cm) yang belum dewasa dan sebagai akibatnya proses pemijahan dan rekrutmennya terganggu. Ikan bilih berukuran kecil hasil tangkapan bagan tersebut dijual dengan harga yang jauh lebih mahal dibandingkan ikan bilih berukuran besar. Hal ini, merupakan permainan harga yang dilakukan oleh Bandar ikan yang terutama datang dari Sumatera Barat. Peraturan tentang ukuran ikan bilih yang boleh ditangkap dan dijual ini belum tercantum dalam peraturan daerah mengenai pengelolaan dan konservasi sumber daya ikan bilih di Danau Toba. Kasus penurunan populasi ikan bilih di Danau Singkarak, Sumatera Barat juga terjadi karena penangkapan yang intensif terhadap ikan bilih yang memijah di alur sungai dan muaranya (Patriono *et al.* 2010; Berkademi 2011).

Populasi ikan kaca yang senang bergejombol di muara sungai memangsa telur ikan bilih hasil pemijahan yang hanyut kembali ke danau. Disamping itu, populasi ikan bilih juga terdesak karena persaingan dalam memanfaatkan makanan alami, terutama zooplankton. Kombinasi dari faktor-faktor tersebut diduga menjadi penyebab penurunan sumber daya ikan bilih di Danau Toba. Faktor-faktor pada butir (a) sampai dengan (c) sebetulnya sudah

dapat diantisipasi sejak tahun 2012 bersamaan dengan telah dimulainya program sosialisasi pengelolaan perikanan bilih di Danau Toba. Rekomendasi pengelolaan dan konservasi ikan bilih tersebut telah dituangkan dalam Naskah Akademik "Rancangan Peraturan Daerah tentang Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan serta Ekosistem Danau Toba Secara Bersama" (Kartamihardja *et al.* 2013).

Upaya Pemulihan Sumber Daya Ikan Bilih

Dewasa ini, populasi ikan bilih di Danau Toba sudah dapat dikatakan langka sehingga berbagai upaya untuk memulihkan sumberdayanya harus dilakukan. Berdasarkan pengalaman langkah-langkah introduksi ikan bilih di Danau Toba dan keberhasilannya yang telah dicapai selama ini maka introduksi ikan bilih perlu dilakukan kembali. Introduksi ikan bilih dilakukan dengan benih ikan yang berasal dari Danau Singkarak dan ditebarkan di perairan sungai dan atau muaranya yang masih memiliki perairan yang tidak tercemar dengan karakteristik limnologis sesuai dengan yang diperlukan bagi pemijahan dan asuhan ikan bilih. Disamping itu, setelah penebaran kembali ikan bilih maka perlu dilakukan berbagai tindakan antara lain: penyediaan dan penetapan kawasan suaka; pelarangan penangkapan dengan alat tangkap yang merusak; pelarangan penjualan ikan bilih dengan ukuran panjang total kurang dari 8 cm; pembentukan kelembagaan pengelolaan ikan bilih dan ikan ekonomis penting lainnya; dan pengendalian ikan asing invasif.

Penyediaan dan penetapan kawasan suaka ikan bilih ditujukan untuk melindungi ha-

Endi Setiadi Kartamihardja
KEBERHASILAN INTRODUKSI IKAN BILIH DI DANAU TOBA PERLU PEMULIHAN

bitat pemijahan, asuhan dan kawasan perlindungan sumberdayanya. Berdasarkan kriteria dari aspek siklus hidup, reproduksi, kesesuaian habitat pemijahan dan asuhan serta pemanakannya maka untuk seluruh danau Toba telah ditetapkan 11 kawasan utama berupa sungai dan muaranya yang masuk danau disamping 39 sungai lainnya yang tersebar di seluruh perairan danau dan sungai-sungai tersebut yang tidak pernah kering (Kartamihardja *et al.* 2015). Strategi konservasi jenis ikan serupa juga pernah diterapkan seperti pada ikan *Barbusocidentalis* (Mustapha, 2009) dan *Heterotis niloticus* (Mustapha 2010) di Waduk Oyun, Nigeria.

Pelarangan dan pengendalian alat tangkap yang merusak meliputi pelarangan penggunaan alat tangkap strum dan bubu yang terutama dioperasikan di sungai, alat bagan dengan ukuran mata jaring lebih kecil dari 1,25 cm dan jaring insang (*doton*) dengan ukuran mata jaring lebih kecil dari 1 inci sehingga menangkap ikan bilih yang belum dewasa (mencapai panjang total kurang dari 8 cm). Lokasi penangkapan ikan bilih dengan alat bagan dan alat lainnya perlu ditata kembali sehingga tidak ada penangkapan yang dilakukan di muara sungai karena merupakan kawasan ruaya pemijahan ikan bilih (Suryanti *et al.*, 2017b) maupun zona pemanfaat lainnya.

Pelarangan penjualan ikan bilih ukuran kecil (kurang dari 7 cm panjang total) karena ikan bilih ukuran panjang kurang dari 8 cm belum dewasa sehingga akan memotong rekrutmennya. Penjualan ikan bilih dengan panjang total kurang dari 8 cm harus dimasukkan dalam perdagangan ilegal.

Populasi ikan kaca yang merupakan kompetitor ikan bilih harus dikendalikan dengan cara melakukan penangkapan ikan kaca secara intensif menggunakan bagan ukuran mata kecil di luar muara sungai. Ikan kaca hasil tangkapan dapat diolah menjadi tepung ikan sebagai bahan baku pakan ikan (pellet) pada budidaya atau bahan olahan produk *crispy* ikan kaca (Kartamihardja *et al.* 2015).

Pengembangan dan penguatan kelembagaan pengelola perikanan termasuk kelembagaan pengawasnya (POKMASWAS) perlu dilakukan dan pengelolaan sumber daya ikan bilih perlu melibatkan partisipasi masyarakat dengan kearifan lokalnya seperti yang diusulkan dalam pengelolaan ikan bilih di Danau Singkarak (Syandri *et al.* 2011).

Simpulan

Penurunan populasi ikan bilih disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain kawasan konservasi ikan bilih belum ditetapkan; lokasi penangkapan di daerah pemijahan dan asuhan; alat tangkap yang digunakan tidak ramah lingkungan; permainan harga jual ikan bilih; dan invasi ikan kaca. Pemulihan sumberdaya ikan bilih dan pengendalian ikan kaca dapat dilakukan melalui perlindungan suaka pemijahan dan asuhan ikan bilih; pelarangan penangkapan ikan bilih dengan bagan dan jaring insang dengan mata jaring kurang dari satu inci; penangkapan intensif ikan kaca; dan pengembangan dan penguatan kelembagaan pengelola perikanan.

Daftar Pustaka

Berkademi,W. 2011. Pengelolaan Sumberdaya Ikan Bilih (*Mystacoleucus padangensis* Blkr) di Danau Singkarak, Sumatera Barat.

- Skripsi Mahasiswa. Departemen Ekonomi Sumberdaya Dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen. IPB.
- Chen, C. H. & Kuo, S. R. 2009. Feeding ecology of the exotic glass fish (*Parambassis siamensis*) in SunMoon Lake. *Endemic Species Research* 11(2): 31-46.
- Ciruna, K.A., L.A. Meyerson & A. Gutierrez. 2004. *The ecological and socio-economic impacts of invasive alien species in inland water ecosystems*. Report to the Convention on Biological Diversity on behalf of the Global Invasive Species Programme, Washington, D.C. 34 p.
- Cowx, I.G. 1999. An appraisal of stocking strategies in the light of developing country constraints. *Fisheries Management and Ecology*, (6): 21-34
- Kartamihardja, E.S. & K. Purnomo. 2006. Keberhasilan introduksi ikan bilih, *Mystacoleucus padangensis* Bleeker ke habitatnya yang baru di Danau Toba, Sumatera Utara. *Prosiding Seminar Nasional Ikan IV*. Jatiluhur, 29-30 Agustus 2006. 9 hal.
- Kartamihardja, E.S. & S. Sarnita. 2008. Populasi Ikan bilih di Danau Toba; Keberhasilan introduksi ikan, implikasi pengelolaan dan prospek masa depan. Pusat Riset Perikanan Tangkap, BRKP-KKP. 50 hal.
- Kartamihardja, E. S., C. Umar, E. Prianto, Y. Priatno, Z. Nasution & L. Sadiyah. 2013a. *Naskah akademik rancangan peraturan daerah tentang pengelolaan perikanan dan konservasi sumberdaya ikan serta ekosistem Danau Toba secara bersama*. Puslit Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan, Badan Litbang Kelautan dan Perikanan, KKP. 42 p.
- Kartamihardja, E.S., D.A. Hediarto & C. Umar. 2015. Strategi pemulihan sumber daya ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*) dan pengendalian ikan kaca (*Parambassis siamensis*) di Danau Toba, Sumatera Utara. *J. Kebijak.Perikan.Ind.* 7(2): 63-69.
- Kolding, J. & P.A.M. Van Zwieten. 2006. Improving productivity in tropical lakes and reservoirs. Challenge Program on Water and Food. Aquatics Ecosystem and Fisheries Review Series 1. World Fish Center, Cairo, Egypt. 139pp.
- Lorenzen, K., Amarasinghe, U., Bartley, D.M., Bell, J.D., Bilio, M., deSilva, S.S., Garaway, C.J., Hartmann, W.D., Kapetsky, J.M., Laleye, P., Moreau J., Sugunan, V.V. & Swar, D.B. 2001. Strategic Review of enhancements and culture based fisheries. In Subangsihe et al., (eds.) *Aquaculture in the third Millennium*. Tech. Proc. Conference. Bangkok, 20-25 February 2000. NACA, FAO. pp. 221-227.
- Morioka, S., T. Okutsu, P. Phommachan & P. Chanthasone. 2011. Case studies on growth and reproduction of progenetic small-sized fishes occurring in Central Laos. *Proceeding. Mekong Workshop*. Thailand. 21 p.
- Mustapha, M.K. 2009. Conservation strategies for saving *Barbus occidentalis* - a declining fish species from Oyun Reservoir, Offa, Nigeria; *Am.-Eurasian J. Sustain. Agric.*, 3(4): 658-662.
- Mustapha, M.K. 2010. *Heterotis niloticus* (Cuvier, 1829), a Threatened Fish Species in Oyun Reservoir, Offa, Nigeria: The Need for its Conservation. *Asian J. Exp. Biol. Sci.* 1 (1) 2010: 1-7.
- Patriono, E., E. Junaidi dan F. Sastra. 2010. Fekunditas ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis* Blkr.) di muara sungai sekitar Danau Singkarak. *J. Penelitian Sains.* 13(3)(D): 55-58.
- Purnomo, K, E.S. Kartamihardja & S. Koeshendrajana, 2003. Pemacuan stok ikan di Danau Singkarak (Sumatera Barat) dan Sungai Batanghari (Jambi). *Laporan Hasil Penelitian Tahun 2002*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. BRKP, DKP. 16 hal.
- Purnomo, K. & E.S. Kartamihardja. 2006. Upaya pemacuan stok ikan bilih melalui pengembangan suaka buatan di Danau Singkarak. *Prosiding Seminar Nasional Ikan IV di Jatiluhur*. 29-30 Agustus 2006.
- Suryanti, A., Sulistiono, I. Muchsin & E.S. Kartamihardja. 2017a. Food and Feeding Habit of Bilih fish, *Mystacoleucus padangensis* (Bleeker, 1852) in Naborsahan River, Toba Lake, North Sumatra. *Omni-Akuatika*, 13(2): 80-88.
- Suryanti, A., Sulistiono, I. Muchsin & E.S. Kartamihardja. 2017b. Habitat pemijahan dan asuhan ikan bilih, *Mystacoleucus pa-*

dangensis (Bleeker, 1852) di Sungai Narbosahan, Danau Toba, Sumatera Utara. *BAWAL*, 9(1):33-42.

Syandri, H, 1996. Aspek reproduksi ikan Bilih, *Mystacoleucus padangensis* Bleeker dan kemungkinan pembenihannya di Danau Singkarak. *Disertasi Program Pascasarjana IPB*. 122 hal.

Syandri H., Junaidi & Azrita. 2011. Pengelolaan sumberdaya ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis* Blkr) endemik berbasis kearifan local di Danau Singkarak. *J. Kebijak. Perikan. Ind.* 3(2): 135-142.