

IKTIOFAUNA DI DAERAH ALIRAN SUNGAI MAROS PROVINSI SULAWESI SELATAN

[Ichthyofauna in Maros Watershed, South Sulawesi Province]

Muhammad Nur^{1,2)}✉, M.F.Rahardjo^{2,3)}, Charles P.H Simanjuntak^{2,3)}

¹⁾Program Studi Akuakultur, Universitas Sulawesi Barat
Jl. Prof Baharuddin Lopa SH, Talumung, Majene, Sulawesi Barat

²⁾Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor

³⁾Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan, FPIK IPB
Jalan Agatis, Kampus IPB Dramaga

✉: muhammadnur@unsulbar.ac.id

Abstrak

Daerah Aliran Sungai (DAS) Maros merupakan satu daerah aliran sungai yang dikenal memiliki keanekaragaman jenis ikan yang cukup tinggi di Sulawesi Selatan. Informasi dari masyarakat menunjukkan bahwa hasil tangkapan ikan di DAS Maros telah mengalami penurunan baik dari jumlah maupun jenis ikan hasil tangkapannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap diversitas ikan di DAS Maros. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2018 di empat sungai di DAS Maros yaitu Sungai Pattunuang, Sungai Bantimurung, Sungai Pucak dan Sungai Batubassi. Berdasarkan hasil pengambilan data, ikan yang berhasil dikumpulkan terdiri atas 18 spesies yang tergolong ke dalam 11 famili. Jenis yang ditemukan tersebut antara lain *Lagusia micracanthus*, *Marostherina ladigesi*, *Oryzias celebensis*, *Nomorhamphus liemi*, *Dermogenys orientalis*, *Glossogobius giuris*, *Stiphodon* sp., *Aplocheilus panchax*, *Osteochilus vittatus*, *Barbonymus gonionotus*, *Cyprinus carpio*, *Anabas testudineus*, *Oreochromis mossambicus*, *Oreochromis niloticus*, *Trichogaster trichopterus*, *Trichogaster pectoralis*, *Channa striata* dan *Clarias batrachus*. Empat jenis diantaranya adalah ikan endemik.

Kata kunci: DAS Maros, ikan endemik, iktiofauna, Sulawesi Selatan

Abstract

Maros Watershed has a high fish biodiversity in South Sulawesi. Many freshwater fish can be found in this watershed. However, the number of the fish species in the Maros watershed has been declining due to high exploitation by local people. This study aimed to determine the biodiversity of fish species in the Maros watershed. The study was conducted in four different rivers in the Maros watershed from May to July 2018 including Pattunuang River, Bantimurung River, Pucak River, and Batubassi River. The results showed that 18 of fish species were found which belongs to 11 families, namely: *Lagusia micracanthus*, *Marostherina ladigesi*, *Oryzias celebensis*, *Nomorhamphus liemi*, *Dermogenys orientalis*, *Glossogobius giuris*, *Stiphodon* sp., *Aplocheilus panchax*, *Osteochilus vittatus*, *Barbonymus gonionotus*, *Cyprinus carpio*, *Anabas testudineus*, *Oreochromis mossambicus*, *Oreochromis niloticus*, *Trichogaster trichopterus*, *Trichogaster pectoralis*, *Channa striata* dan *Clarias batrachus*. In addition, four of them are endemic fish in the Maros watershed.

Keywords: endemic fish, ichthyofauna, Maros watershed, South Sulawesi

Pendahuluan

Pulau Sulawesi memiliki perairan tawar yang menjadi habitat bagi beragam iktiofauna endemik Indonesia. Dari perairan tawar pulau Sulawesi tersebut telah dideskripsi 68 spesies ikan endemik dari tujuh famili, tergolong dalam empat ordo (Hadiaty 2018). Jumlah tersebut diperkirakan masih akan terus bertambah dengan

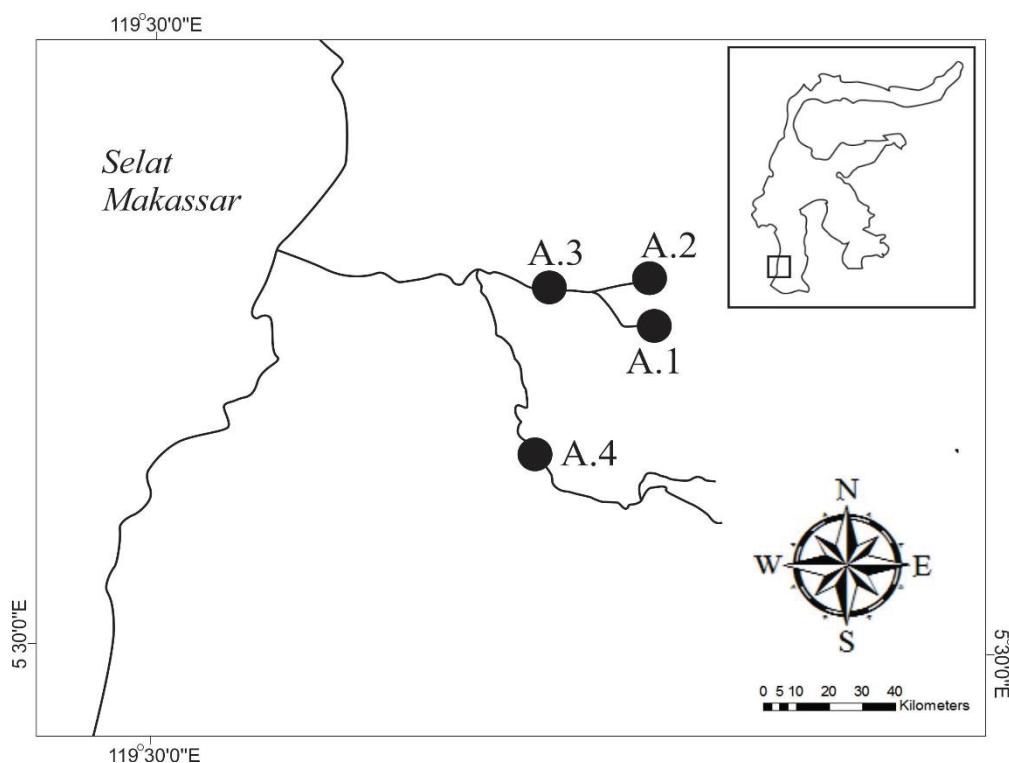
ditemukannya jenis-jenis baru (Haryono 2002). Namun demikian masih banyak wilayah di Pulau Sulawesi yang hingga saat ini kekayaan spesiesnya belum terungkap.

Penelitian iktiofauna terkhusus di perairan tawar pada Daerah Aliran Sungai (DAS) di Pulau Sulawesi masih sangat terbatas. Penelitian iktiofauna pada perairan Tawar Pulau Sulawesi yang selama ini dilakukan umumnya berfokus pada perairan Danau seperti Danau Mahalona, Lantoa dan Masapi (Hadiaty *et al.* 2004), Danau Matano (Hadiaty & Wirjoatmodjo 2004), Danau Poso dan Kompleks Danau Malili (Wirjoarmodjo *et al.* 2003).

DAS Maros merupakan salah satu DAS di Provinsi Sulawesi Selatan yang hingga saat ini informasi terkait iktiofaunanya masih terbatas. Satu-satunya informasi yang pernah dilaporkan adalah iktiofauna pada karst dan gua di Maros (Hadiaty 2012). Begitu pula penelitian terkait dengan spesies ikan di DAS Maros masih sangat terbatas. Dari beberapa spesies ikan di DAS Maros hanya ada beberapa spesies yang telah diteliti dan umumnya adalah spesies endemik. Beberapa penelitian tersebut meliputi status taksonomi, dimorfisme seksual, pola warna, habitat dan persebaran (Hadiaty 2017), biologi reproduksi (Kariyanti 2015; Jayadi *et al.* 2010) dan genetik (Jayadi *et al.* 2015) ikan beseng (*Marosatherina ladigesii*); deskripsi dan penelusuran sejarah (Hadiaty 2012; Vari & Hadiaty 2012), biologi reproduksi (Nur 2015) hubungan panjang bobot (Adnan 2015, Fatanah 2015, Nur & Dahlan 2016), kebiasaan makan (Ahzani 2015; Muchtar 2015) ikan pirik (*Lagusia micracanthus*), dan biologi reproduksi (Nurhasanah 2016) dan ikan medaka (*Oryzias celebensis*). Beberapa spesies lain termasuk spesies endemik seperti *Nomorhamphus liemi* belum pernah diteliti.

Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi iktiofauna di DAS Maros. Penelitian ini sangat penting karena berdasarkan informasi dari masyarakat setempat bahwa hasil tangkapan ikan di DAS tersebut telah mengalami penurunan baik dari jumlah maupun jenis ikan hasil tangkapannya. Penurunan tersebut ditengarai akibat penangkapan berlebih untuk tujuan konsumsi dan ikan hias. Manfaat penelitian ini adalah sebagai landasan dalam upaya pengelolaan sumberdaya ikan secara berkelanjutan di DAS Maros.

Bahan dan metode



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel
(Keterangan A1: Sungai Pattunuang, A2: Sungai Bantimurung, A3: Sungai Pucak dan A4: Sungai Batubessi)

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei hingga Juli 2018 di empat sungai di DAS Maros, Provinsi Sulawesi Selatan yaitu Sungai Pattunuang, Sungai Bantimurung, Sungai Pucak, dan Sungai Batubessi (Gambar 1). Penangkapan ikan di masing-masing stasiun menggunakan beberapa alat tangkap seperti *backpack electrofishing units*, seine net dan jala. *Backpack electrofishing units* yang digunakan arus listriknya bersumber dari baterai 12 volt dan 9 ampere. Seine net yang digunakan berukuran mata jaring 1 mm dan jaring lingkaran dengan ukuran mata jaring 1,5 dengan panjang 2 m.

Ikan contoh yang diperoleh dipisahkan untuk setiap stasiun. Untuk semua jenis ikan yang diperoleh dipotret dalam keadaan segar. Spesimen kemudian diawetkan dalam dalam botol contoh volume 1000 ml yang berisi larutan formalin 10%, diberi label nama spesies ikan, lokasi/stasiun, tanggal koleksi, nama kolektor, dan keterangan lain yang diperlukan. Ikan selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Sesampainya di laboratorium ikan dicuci menggunakan air bersih agar formalin dalam tubuh ikan larut. Ikan kemudian dipindahkan ke dalam wadah yang berisi alkohol 70

% untuk kemudian siap diidentifikasi. Identifikasi dilakukan dengan mengacu kepada beberapa pustaka seperti Weber & de Beaufort (1913), Weber & de Beaufort (1916), Weber & de Beaufort (1922), Allen *et al.* (2000), Kottelat *et al.* (1993), Nelson (2006) dan beberapa pustaka terkait lainnya.

Hasil dan pembahasan

Hasil

Berdasarkan hasil pengambilan sampel, ikan yang berhasil dikumpulkan terdiri atas 18 spesies yang tergolong ke dalam 11 famili (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis-jenis ikan yang ditemukan di DAS Maros saat penelitian

No	Famili/ Spesies	Nama Lokal	Nama Indonesia	Stasiun			
				A1	A2	A3	A4
Terapontidae							
1	<i>Lagusia micracanthus</i> *	Piri-piri	Pirik	+	+	+	+
Melanotaeniidae							
2	<i>Marostherina ladigesi</i> *	Beseng-beseng	Pelangi Sulawesi	+	+	+	-
Adrianichthyoidei							
3	<i>Oryzias celebensis</i> *	Binisi	Medaka	+	+	+	+
Hemiramphidae							
4	<i>Nomorhamphus liemi</i> *	Ancculung	Julung-julung	+	-	-	-
5	<i>Dermogenys orientalis</i>	Ancculung	Julung-julung	+	+	+	+
Gobiidae							
6	<i>Glossogobius giuris</i>	Bocci	Gobi	+	+	+	+
7	<i>Stiphodon</i> sp.	Bocci	Gobi	-	+	-	-
Aplocheilinae							
8	<i>Aplocheilus panchax</i>	Kepala timah	Kepala timah	+	+	-	+
Cyprinidae							
9	<i>Osteochilus vittatus</i>	Pai-pai	Nilem	+	+	+	+
10	<i>Barbonymus gonionotus</i>	Bukku	Tawes	+	+	+	+
11	<i>Cyprinus carpio</i>	Mas	Mas	-	-	+	-
12	<i>Anabas testudineus</i>	Balang	Betok	+	+	+	+
Cichlidae							
13	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Mujair	Mujair	-	-	+	-
14	<i>Oreochromis niloticus</i>	Nila	Nila	+	+	+	+
Osphronemidae							
15	<i>Trichogaster trichopterus</i>	Cambang	Sepat Siam	+	+	+	+
16	<i>Trichogaster pectoralis</i>	Cambang	Sepat Rawa	-	+	+	+
Channidae							
17	<i>Channa striata</i>	Salo	Gabus	+	+	+	+
Clariidae							
18	<i>Clarias batrachus</i>	Lele	Lele	-	-	+	-

Keterangan: (+) Ditemukan, (-) Tidak ditemukan, (*) Ikan Endemik, (A1) Sungai Pattunuang, (A2) Sungai Bantimurung, (A3) Sungai Pucak, (A4) Sungai Batubessi

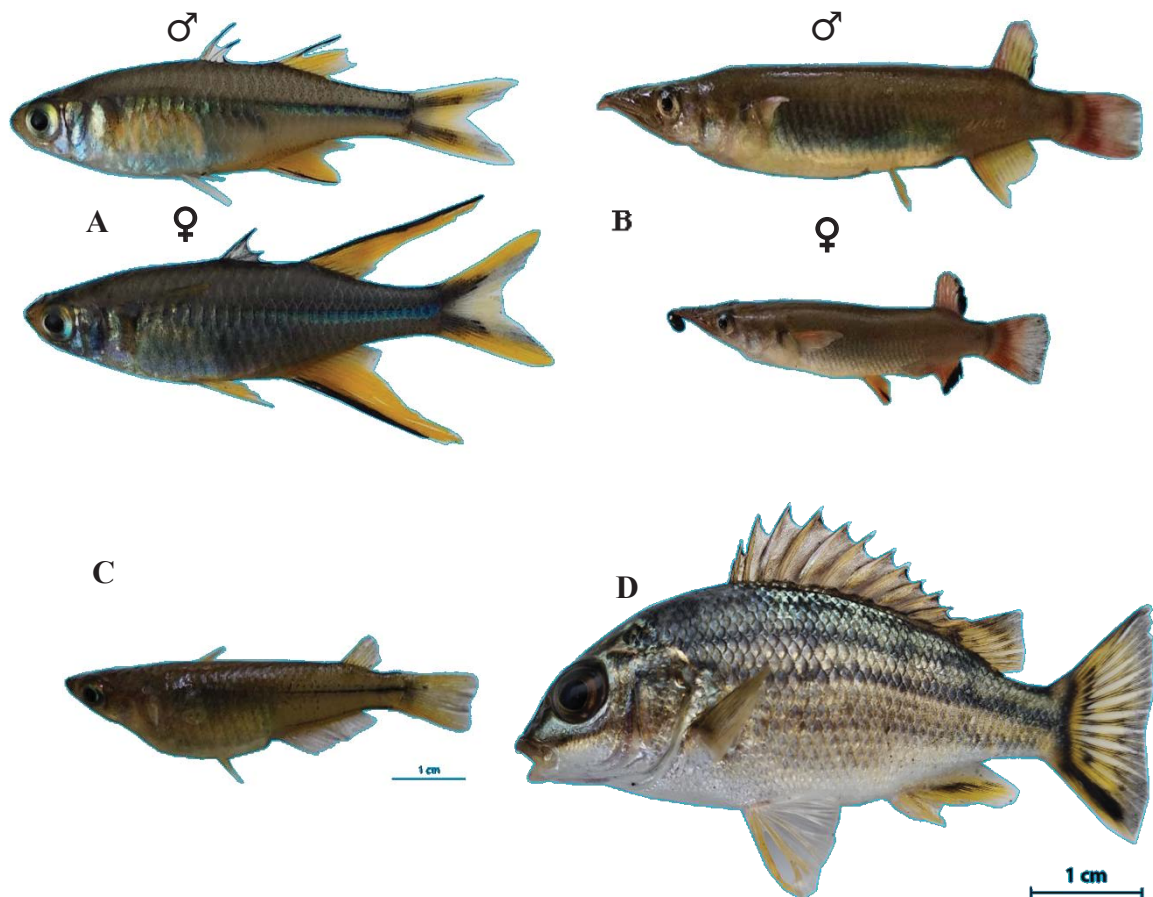
Pembahasan

Jenis ikan pada suatu perairan dapat berbeda-beda pada setiap habitat dengan habitat lainnya. Perbedaan spesies ikan pada habitat tersebut dapat disebabkan oleh adanya perbedaan komposisi makanan dan perbedaan faktor kimia, fisika, dan karakteristik habitat di hulu maupun hilir (Taylor *et al.* 2006). Ostrad & Wilde (2002) mengatakan bahwa keanekaragaman ikan di perairan sungai, akan meningkat secara gradien dari hulu ke hilir. Hal ini disebabkan adanya perbedaan ukuran dan heterogenitas habitat. Semakin ke arah hilir, ukuran dan heterogenitas habitat semakin meningkat tetapi kecepatan arus semakin berkurang. Luas dan kedalaman sungai semakin meningkat di bagian hilir sehingga habitat bagi ikan semakin besar jika dibandingkan dengan bagian hulu.

Penelitian iktiofauna di DAS Maros ini berhasil mengumpulkan 18 spesies ikan yang tergolong ke dalam 11 famili. Jumlah spesies ikan terbanyak diperoleh di Stasiun A3, S. Batu Bassi sebanyak 15 Spesies, diikuti oleh Stasiun A2, S. Bantimurung 14 Spesies, kemudian Stasiun A1, S.Pattunuang 13 Spesies dan terendah pada Stasiun 4, Sungai Pucak sebanyak 12 spesies. Banyaknya spesies ikan yang ditemukan di Stasiun A3, S. Batu Bassi dibanding dengan Stasiun A1 dan A2 berkaitan dengan perbedaan luasan habitat, komposisi makanan dan perbedaan faktor kimia, fisika, dan karakteristik habitatnya, dimana stasiun A1 dan A2 terletak pada bagian hulu dengan luasan habitat yang kecil dan dangkal serta karakteristik habitat umumnya berbatu dan berarus. Sementara pada Stasiun A3, S. Batu Bessi terletak pada hilir yang merupakan memiliki luasan yang cukup besar dan dalam karena merupakan pertemuan antara stasiun A1 dan A2, serta karakteristik habitat umumnya berpasir, berbatu dan berlumpur.

Berdasarkan famili ikan yang tertangkap jenis, famili Cyprinidae merupakan spesies yang paling banyak tertangkap yaitu empat jenis (24 %), diikuti famili Hemiramphidae, Gobiidae, Cichlidae dan Osphronemidae masing masing 2 spesies (12%) dan terendah Terapontidae, Melanotaeniidae, Adrianichthyoidei, Channidae dan Clariidae masing masing satu spesies (12%). Pada penelitian komunitas ikan ini pada beberapa lokasi juga menemukan spesies dari Cyprinidae sebagai spesies yang paling melimpah seperti di Aliran Sungai Bengawan Solo (Utomo *et al.* 2006; Adjie & Utomo 2010). Famili Cyprinidae diketahui memiliki spesies yang sangat beragam,

tersebar luas, dan umumnya berperan penting dalam menunjang kehidupan manusia (Putri *et al.* 2014). Cyprinidae merupakan famili ikan air tawar yang terbesar, terdiri atas 220 genera dan 2.420 spesies. Banyaknya spesies dari famili Cyprinidae menunjukkan kemampuan famili ini untuk beradaptasi dan berkembang biak secara cepat (Beamis *et al.* 2006). Hasil yang diperoleh pada penelitian ini agak berbeda dengan penelitian (Haryono 2001 & Myers 1938) yang menyatakan bahwa jenis-jenis ikan air tawar Sulawesi kebanyakan termasuk ke dalam Divisi Peripherial, yaitu suku-suku yang anggotanya mempunyai toleransi yang tinggi terhadap salinitas, antara lain Anguillidae, Kuhliidae, Gobiidae, dan Eleotrididae. Besar dugaan, bahwa salah satu faktor penyebab sedikit ditemukannya spesies ikan dari Divisi Peripherial adalah lokasi stasiun pada penelitian ini yang tidak mengambil sampel pada wilayah estuaria atau muara sungai.



Gambar 2. Jenis jenis ikan endemik yang ditemukan di DAS Maros (A. *Marostherina ladigesi*, B. *Nomorhamphus liemi*, C. *Oryzias celebensis*, D. *Lagusia micracanthus*)

Keunikan dari iktiofauna perairan tawar Pulau Sulawesi dibandingkan dengan pulau lainnya di Indonesia adalah banyak ditemukannya spesies endemik. Menurut Hadiaty (2018) Pulau Sulawesi saat ini memiliki 68 spesies ikan endemik dari tujuh famili, tergolong dalam empat ordo. Ketujuh famili tersebut adalah Adrianichthyidae (19 spesies, dua genera), Telmatherinidae (16 spesies, empat genera), Zenarchopteridae (15 spesies, tiga genera), Gobiidae (14 spesies, empat genera), Anguillidae (satu spesies, satu genus), Eleotridae (dua spesies, dua genera), dan Terapontidae (satu spesies, satu genus). Pada penelitian ini juga ditemukan spesies ikan endemik. Spesies ikan endemik yang ditemukan tersebut terdiri atas empat spesies, yang tergolong ke dalam empat famili. Keempat spesies tersebut adalah ikan beseng (*Marostherina ladigesii*), julung-julung (*Nomorhamphus liemi*), ikan medaka (*Oryzias celebensis*) dan ikan pirik (*Lagusia micracanthus*) (Gambar 2)

Ikan beseng atau ikan pelangi Sulawesi (*Marostherina ladigesii*) merupakan spesies ikan hias yang telah diekspor sejak lama, bahkan sekitar tahun 1976 menjadi primadona ekspor ikan hias Indonesia ke luar negeri (Hadiaty 2007). Pada penelitian ini, ikan beseng ditemukan di tiga stasiun pengambilan sampel yaitu A1. S. Pattunuang, A2. S. Bantimurung dan A3. S. Batubassi. Ikan julung (*Nomorhamphus liemi*) merupakan spesies endemik dari famili Hemiramphidae. Informasi terkait ekobiologi spesies ini belum banyak diketahui. Pada penelitian ini, ikan endemik *N. liemi* ini hanya ditemukan di Stasiun A1 yaitu Sungai Pattunuang saja. Ikan *Oryzias celebensis* merupakan salah satu ikan endemik Sulawesi yang ini memiliki ciri berwarna kuning orange dan memiliki garis hitam pada bagian ekornya (Risnawati *et. al.*, 2019). Pemanfaatan *O. celebensis* selama ini adalah sebagai ikan hias. Pada penelitian ini ikan *O. celebensis* ditemukan pada semua stasiun. Ikan pirik (*Lagusia micracanthus*) adalah ikan air tawar endemik yang satu-satunya yang berasal dari Famili Terapontidae (Vari 1978; Vari & Hadiaty 2012). Pemanfaatan ikan pirik adalah sebagai ikan konsumsi. Ikan pirik (*L. micracanthus*) mempunyai habitat yang sangat terbatas yaitu hidup hanya pada aliran sungai-sungai tertentu di Provinsi Sulawesi Selatan. Umumnya ikan ini hidup pada sungai yang berkarakteristik berbatu, berpasir dan berarus deras. Pada penelitian ini ikan endemik pirik (*L. micracanthus*) ditemukan di semua stasiun pengambilan sampel.

Selain ikan endemik pada penelitian ini juga terungkap keberadaan ikan ikan-ikan asing. Ikan dari Famili Cyprinidae seperti ikan nilam (*Osteochilus vittatus*), tawes (*Barbonymus gonionotus*) dan betok (*Anabas testudineus*) ditemukan pada semua stasiun. Begitupula dengan spesies dari famili cichlidae yaitu ikan nila (*Oreochromis niloticus*), spesies dari famili Osphronemidae yaitu ikan sepat siam (*Trichogaster trichopterus*) dan spesies dari famili Channidae yaitu ikan gabus (*Channa striata*) juga telah ditemukan pada semua stasiun. Spesies introduksi lainnya yaitu lele (*Clarias batrachus*) dan mas (*Cyprinus carpio*) juga telah ditemukan, namun penyebarannya masih terbatas hanya pada satu stasiun yaitu pada Stasiun A3. Sungai Batu Bassi. Walaupun introduksi ikan asing tidak selalu membahayakan, tetapi berdasarkan pengalaman di berbagai belahan dunia, dampaknya lebih sering bersifat merugikan (Wargasmita 2005). Berkaitan dengan penelusuran sejarah keberadaan ikan asing di DAS Maros, hingga saat ini belum ditemukan catatan tentang bagaimana ikan asing bisa masuk ke DAS Maros. Begitupula penelitian berkaitan dengan dampak spesies asing terhadap spesies asli di wilayah tersebut hingga saat ini belum tersedia. Namun Wargasmita (2005) mengungkap pada awalnya ikan asing diintroduksi ke perairan Sulawesi dimaksudkan untuk meningkatkan produksi ikan. Lebih lanjut dijelaskan bahwa beberapa spesies ikan endemik seperti di danau Lindu, Poso, Matana, Wawontoa, dan Mahalona, Sulawesi Tengah, saat ini telah terancam punah karena introduksi ikan asing tersebut.

Simpulan

Iktiofauna di DAS Maros tercatat sebanyak 18 spesies yang tergolong ke dalam 11 Famili. Sungai yang memiliki kekayaan jenis tertinggi adalah S. Batubassi sebanyak 15 spesies dan terendah pada S. Pucak sebanyak 12 spesies. Famili cyprinidae merupakan spesies yang paling banyak tertangkap yaitu empat jenis (24%), diikuti famili Hemiramphidae, Gobiidae, Cichlidae dan Osphronemidae masing masing dua spesies (12%) dan terendah Terapontidae, Melanotaeniidae, Adrianichthyoidei, Channidae dan Clariidae masing masing satu spesies (6%). Pada penelitian ditemukan empat Jenis ikan endemik yaitu *Lagusia micracanthus*, *Marostherina ladigesii*, *Oryzias celebensis* dan *Nomorhamphus liemi*.

Daftar pustaka

- Adjie, S., Utomo A.D. 2010. Hasil tangkapan beberapa jenis alat pancing di Sungai Bengawan Solo. *Bawal*, 3(1): 33-44.
- Adnan M. 2015. Hubungan panjang dan berat ikan pirik (*Lagusia micracanthus* bleeker, 1860) di Sungai Sanrego, Desa Langi, Kecamatan Bontocani, Kabupaten Bone. [Skripsi]. Makassar (ID): Universitas Hasanuddin.
- Ahsani RT. 2015. Kebiasaan makan ikan endemik pirik, Kabupaten Maros, (*Lagusia micracanthus*, Bleeker 1860) di Sungai Pattunuang, Sulawesi Selatan. [Skripsi]. Makassar (ID): Universitas Hasanuddin.
- Allen GR, Hortle KG, Renyaan SJ. 2000. *Freshwater fishes of the Timika region New Guinea*. Timika (ID): PT Freeport Indonesian Company.
- Beamis FWH, Saadrit P, Tongnunui S. 2006. Habitat characteristics of the Cyprinidae in small rivers in central Thailand. *Journal Enviromental Biology of Fishes*, 76: 2-4.
- Fatanah. 2015. Hubungan panjang dan berat ikan pirik (*Lagusia micracanthus* bleeker, 1860) di Sungai Pattunuang, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. [Skripsi]. Makassar (ID): Universitas Hasanuddin.
- Hadiaty RK, Wirjoatmodjo S. 2002. Studi pendahuluan biodiversitas dan distribusi ikan di Danau Matano, Sulawesi Selatan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 2(2): 23-29.
- Hadiaty RK, Wirjoatmodjo S, Sulistiono, Rahardjo MF. 2004. Perjalanan dan koleksi ikan di Danau Mahalona, Lantoa dan Masapi, Sulawesi Selatan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 4(1): 31-42.
- Hadiaty RK. 2007. Kajian ilmiah ikan pelangi *Marosatherina ladigesii* (Ahl 1936), Fauna endemic Sulawesi. *Berita Biologi*, 8(6): 473-479.
- Hadiaty RK. 2012. Ikan. In: SuhardjonoYR, Ubaidillah R (Eds.). *Fauna Karst dan Gua Maros, Sulawesi Selatan*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Pusat Penelitian Biologi, Bogor. pp. 89-113.
- Hadiaty RK. 2018. Status taksonomi iktiofauna endemik perairan tawar Sulawesi. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 18(2): 175-190.
- Haryono, Agus H.T, Awal R. 2002. Iktiofauna di perairan sekitar Gunung Kabela Taman Nasional Bogani Nani Wartabone Sulawesi Utara. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 2 (2): 31-40
- Haryono. 2001. The freshwater fishes of Sulawesi (North Sulawesi and Gorontalo provinces). Survey report, Museum Zoologicum Bogoriense, Bogor. Unpublish, 65 pp.

- Jayadi, Hamal R, Arifuddin. 2010. Reproduksi ikan endemik rainbow Sulawesi *Telmatherina celebensis* di Danau Matano Sulawesi Selatan. *Torani*, 20(1): 44-48.
- Jayadi, Tamsil A, Hadijah S. 2015. Kajian variasi genetik ikan beseng-beseng (*Telmatherina ladigesii*) dari Sulawesi Selatan dengan metode Random Amplified Polymorphism DNA (RAPD). Di dalam: Nur F, Muthiadin C, Wahidah BF, Aziz IR. *Prosiding Seminar Nasional Mikrobiologi Kesehatan dan Lingkungan*. 29 Januari 2015. Makassar (ID): UIN Alaudin Makassar.
- Kariyanti. 2015. Biologi reproduksi ikan endemik beseng- beseng (*Marosatherina ladigesii* Ahl, 1936) di Sungai Bantimurung dan Sungai Pattunuang Asue, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. [Tesis]. Makassar (ID): Universitas Hasanuddin.
- Kottelat M, Whitten AJ, Kartikasari SN, Wirjoatmodjo S. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi (Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi)*. Jakarta (ID) : Periplus Editions-Proyek EMDI.
- Muchtar M. 2015. Kebiasaan makan ikan pirik (*Lagusia micracanthus* Bleeker, 1860) di Sungai Sanrego, Desa Langi, Kecamatan Bontocani, Kabupaten Bone. [Skripsi]. Makassar (ID) : Universitas Hasanuddin.
- Myers, G.S. 1938. Fresh-water fishes and West Indian Zoogeography. *Smithsonian Rep.*, 1937 pp.339-364.
- Nelson JS. 2006. *Fishes of the World*. 4th ed. Hoboken (USA): John Wiley & Sons.
- Nur M dan Dahlan MA. 2015. Hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan endemik pirik (*Lagusia micracanthus*, Bleeker 1860) di Sungai Sanrego, Sulawesi Selatan. *Torani*, 25 (3): 164–168.
- Nur M. 2015. Biologi reproduksi ikan endemik pirik (*Lagusia micracanthus* Bleeker, 1860) di Sulawesi Selatan. [Tesis]. Makassar (ID) : Universitas Hasanuddin.
- Nurhasanah. 2016. Biologi reproduksi ikan endemik binishi (*Oryzias celebensis*) di Sulawesi Selatan. [Tesis]. Makassar (ID) : Universitas Hasanuddin.
- Ostrand KG, Wilde GR. 2002. Seasonal and spatial variation in a prairie stream fish assemblage. *Journal of Freshwater Ecology*. 137-149.
- Putri DSJ, Abulias MJ, Bhagawati D. 2014. Studi kekerabatan ikan familia cyprinidae yang tertangkap di Sungai Serayu Kabupaten Banyumas. *Scripta Biologica*. 1(2) 129–135.
- Risnawati, Umar MR dan Andrian I. 2019. Distribusi populasi dan ekologi ikan medaka oryzias spp. di Perairan Sungai Maros, Kabupaten Maros Sulawesi Selatan. [online] <https://docplayer.info/44249718-Distribusi-populasi-dan-ekologi-ikan-medaka-oryzias-spp-di-perairan-sungai-maros-kabupaten-maros-sulawesi-selatan.html> diakses 4 Juli 2019.

- Taylor CM, Thomas LH, Riccardo AF, Lance RW, Thomas RB, Melvin LW. 2006. Distribution, abundance, and diversity of stream fishes under variable environmental conditions. *Journal Fish Aquatic*, 63: 43-54.
- Utomo, A.D, A. Susilo, A. Nuflikan, Wibowo. 2006. Distribusi jenis ikan dan kualitas perairan di Bengawan Solo, Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 12(2): 89-103.
- Vari RP, Hadiaty RK. 2012. The endemic Sulawesi fish genus *Lagusia* (Teleostei: Terapontidae). *The Raffles Bulletin of Zoology*, 60(1): 157-162.
- Vari RP. 1978. The terapon perches (Percoidei, Teraponidae). A cladistic analysis and taxonomic revision. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 159(5): 175-340.
- Wargasasmita, S. 2005. Ancaman invasi ikan asing terhadap keanekaragaman ikan asli. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 5 (1): 5-10
- Weber M, de Beaufort LF. 1913. The Fishes of the Indo-Australia Archipelago II. Malacopterygii, Myctophoidea, Ostariophysii: I Siluroidea, Brill, Leiden. 404 p.
- Weber M, de Beaufort LF. 1916. The Fishes of the Indo-Australia Archipelago III. Ostariophysii. II, Cyprinoidea, Apodes, Synbranchii, Brill, Leiden. 455 p.
- Weber M, de Beaufort LF. 1922. The Fishes of the Indo-Australia archipelago IV. Heteromi, Solenichthyes, Synentognathi, Percosoces, Labyrinthici, Microcyprini, Brill, Leiden. 410 p.
- Wirjoatmodjo S, Rahardjo MF, Sulistiono, Suwelo IS, Hadiaty RK. 2003. Ecological distribution of endemic fish species in Lakes Poso and Malili Complex, Sulawesi Island. Final Report of ARCBC Project.