



FAUNA IKAN SILURIFORMES DARI SUNGAI SERAYU, BANJARAN DAN TAJUM DI KABUPATEN BANYUMAS

Dian Bhagawati, Muh. Nadjmi Abulias dan Adi Amurwanto
Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman

bhagawati_unsoed@yahoo.com

ABSTRAK

Sebagian besar Ordo siluriformes hidup di perairan sungai dan kelompok ikan ini memiliki morfologi yang sangat beragam. Suatu kajian telah dilakukan untuk mengetahui variasi morfologi, kekayaan spesies serta kelimpahan Ordo Siluriformes pada Sungai Serayu, Banjarnegara dan Tajum yang melintas di Kabupaten Banyumas. Metode yang digunakan adalah survei eksploratif dan pengambilan sampel dilakukan secara acak kelompok, kemudian data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Fauna ikan Siluriformes yang berhasil dikoleksi dari ketiga sungai adalah sebanyak 7 spesies dan yang termasuk ke dalam familia Bagridae 5 spesies, Clariidae 1 spesies serta Sisoridae sebanyak 1 spesies. Karakter morfologi yang dapat digunakan sebagai pembeda spesies pada anggota Siluriformes yang ditemukan adalah adanya sirip lemak, perbandingan panjang sirip lemak dan sirip dubur, bentuk dan ukuran panjang sungut serta bentuk ujung sirip ekor. Secara umum keberadaan ikan *M. nigriceps* lebih melimpah dibandingkan keenam spesies lainnya.

Kata kunci: *kekayaan spesies, Siluriformes, Serayu, Banjarnegara, Tajum*

PENDAHULUAN

Ikan memiliki keanekaragaman bentuk, ukuran, habitat serta distribusi jenis berdasarkan perbedaan ruang dan waktu sehingga membutuhkan pengetahuan tentang pengelompokan atau pengklasifikasian ikan (Burhanuddin, 2010). Pada umumnya bentuk tubuh ikan berkaitan erat dengan habitat dan cara hidupnya. Menurut Affandiet *al.* (1992) secara umum bentuk tubuh ikan adalah simetris bilateral, yang berarti jika ikan tersebut dibelah pada bagian tengah-tengah tubuhnya (potongansagittal) akan terbagi menjadi dua bagian yang sama antara sisi kanan dan sisi kiri. Selain itu, terdapat beberapa jenis ikan yang mempunyai bentuk non-simetris bilateral, yang mana jika tubuh ikan tersebut dibelah secara melintang (*crosssection*) maka terdapat perbedaan antara sisi kanan dan sisi kiri tubuh.

Tidak semua jenis ikan memiliki bentuk tubuh dengan satu kategori, namun terdapat pula jenis ikan yang memiliki bentuk kombinasi. Misalnya pada anggota Ordo Siluriformes, terdapat ikan yang memiliki kepala berbentuk picak, bagian badan berbentuk cerutu, dan bagian ekor berbentuk pipih.

Ordo Siluriformes merupakan kelompok ikan berkumis meliputi beberapa familia yang masing-masing memiliki karakter morfologi yang spesifik. Menurut Kottelat *et al.* (1993), ordo Siluriformes kebanyakan hidup di perairan tawar tetapi beberapa familia (Plotosidae dan Ariidae) dapat ditemukan di muara-muara sungai dan laut. Hampir semua ikan ordo Siluriformes memiliki sungut di sekeliling mulutnya. Ordo Siluriformes terdiri dari 106 spesies yang dikelompokkan ke dalam 35 genus dan 12 familia, yaitu Bagridae, Siluridae, Schilbidae, Pangasiidae, Akysidae, Parakysidae, Sisoridae, Clariidae, Chacidae, Ariidae, Plotosidae, dan Loricariidae.

Terkait dengan upaya memperoleh data kekayaan spesies ikan Siluriformes di Kabupaten Banyumas, maka telah dilakukan kajian tentang variasi morfologi, kekayaan spesies, dan kelimpahan ikan tersebut pada Sungai Serayu, Banjarnegara dan Tajum. Semoga hasil penelitian ini dapat menambah informasi kekayaan jenis ikan serta dapat digunakan sebagai landasan dalam upaya pengelolaan sumberdaya hayati fauna perairan sungai di Kabupaten Banyumas.



METODE ANALISIS

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian payung yang membahas tentang karakter rongga mulut dan karakter molekuler Ordo Siluriformes yang tertangkap dari Sungai Serayu, Banjarnegara dan Sungai Tajum di Kabupaten Banyumas. Pengambilan sampel Ikan dilakukan di Sungai Serayu, Banjarnegara dan Tajum pada bulan Februari sampai dengan Juli 2012 dengan lokasi pengambilan sampel yang mewakili bagian hulu, tengah dan hilir sungai. Koleksi spesimen di setiap lokasi dilakukan satu bulan sekali, menggunakan jala tebar dan jaring dengan bantuan dari penangkap ikan setempat. Sampel ikan yang diperoleh dimasukkan ke dalam kantong plastik yang berisi alkohol 70% dan diberi label yang memuat keterangan tentang data lokasi. Untuk ikan yang berukuran besar, di samping direndam alkohol, juga dilakukan penyuntikan alkohol ke dalam tubuh pada bagian punggung dan dubur.

Spesimen ikan sebelum diawetkan terlebih dahulu difoto dan dicatat nama lokalnya, terutama bagi spesies ikan yang telah memiliki nama lokal. Ikan hasil koleksi dibawa ke laboratorium Taksonomi Hewan Fakultas Biologi Unsoed untuk dikelompokkan berdasarkan spesies. Identifikasi terhadap spesimen dilakukan sampai ke taksa spesies dengan mengacu pada Weber dan de Beaufort (1913), Saanin (1984) serta Kottelat *et al.* (1993).

Kelimpahan spesimen pada setiap spesies dicatat berdasarkan jumlah spesimen terkoleksi yang mengacu pada penelitian Ahmad *et al.* (2006); Kar *et al.* (2006) dan Pulungan (2009). Kriteria kelimpahan terdiri dari : Jarang (+) jika jumlah spesimen terbatas 1 – 2 ekor, Normal (++) dengan jumlah spesimen 3 – 10 ekor, Melimpah (+++) dengan jumlah spesimen 11 – 50 ekor dan Sangat Melimpah (+++++) dengan jumlah spesimen >50 ekor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama pengambilan sampel ikan yang tertangkap di Sungai Serayu tergolong dalam dua Familia yaitu Bagridae dan Clariidae. Anggota Familia Bagridae yang tertangkap sebanyak 21 individu yang terdiri atas 3 spesies, yaitu *Mystus nigriceps* sebanyak 16 individu, *Hemibagrus nemurus* sebanyak 3 individu dan *M. gulio* sebanyak 2 individu. Sementara itu, anggota Familia Clariidae yang tertangkap hanya satu spesies dan sebanyak 2 individu, yaitu *Clarias gariepinus*.

Hasil tangkapan ikan anggota Ordo Siluriformes di Sungai Banjarnegara diperoleh satu Familia yaitu Bagridae, yang terdiri atas 3 spesies. Spesies ikan yang tertangkap meliputi *M. gulio* (9 individu), *H. nemurus* (1 individu) dan *M. nigriceps* (2 individu). Sedangkan yang tertangkap di Sungai Tajum sebanyak 2 Familia, yaitu Bagridae dan Sisoridae. Familia Bagridae yang tertangkap sebanyak 5 spesies, yaitu 1 individu *M. micracanthus*, 1 individu *M. gulio*, 4 individu *M. nigriceps*, 2 individu *H. planiceps*, dan 3 individu *H. nemurus*, sedangkan anggota Familia Sisoridae yang tertangkap hanya satu spesies yaitu *Glyptothorax platypogon*, yang berjumlah 4 individu.

Secara keseluruhan spesies ikan yang tertangkap dari ketiga sungai tersebut berjumlah tujuh spesies. Identifikasi dan determinasi ikan yang dilakukan berdasarkan Weber dan De Beaufort (1913), Saanin (1984) serta Kottelat *et al.* (1993), memberikan gambaran bahwa beberapa karakter morfologi dapat digunakan sebagai pembeda spesies tersebut.

Namun secara umum dapat dijelaskan bahwa Ordo Siluriformes merupakan kelompok ikan yang memiliki bentuk tubuh kombinasi, berkumis atau bersungut, memiliki sirip punggung, sirip dada, sirip perut, sirip dubur, sirip ekor dan sebagian ada yang memiliki sirip lemak serta ada pula yang memiliki ciri khusus pada tubuhnya.

Mystus nigriceps disebut dengan nama lokal ikan Senggaringan dan memiliki bentuk tubuh kombinasi dengan mulut berada pada posisi subterminal. *M. nigriceps* memiliki 4 pasang sungut, dengan panjang sungut hidung mencapai belakang mata, sedangkan panjang sungut rahang atas mencapai pangkal depan sirip punggung. Garis rusuk (*linea lateralis*) lurus memanjang mulai dari belakang tutup insang. Memiliki sirip lemak (*adipose fin*) yang ukurannya relatif besar, lebih panjang dari sirip dubur serta bersambung dengan sirip punggung.



Jari-jari terakhir pada sirip punggung dan sirip dubur bergerigi. Adapun bentuk sirip ekor bercagak.

Mystus gulio yang memiliki nama lokal ikan lundu, namun demikian di Kabupaten Banyumas nama tersebut kurang dikenal. Tubuh ikan lundu memiliki bentuk kombinasi dengan posisi mulut subterminal. Memiliki sungut 4 pasang, panjang sungut rahang atas mencapai dubur, dan sungut hidung mencapai belakang mata. *Linea lateralis* lurus, sirip lemak berukuran relatif kecil dan lebih pendek dari sirip dubur. Jari-jari terakhir pada sirip punggung bergerigi dan pada sirip dada bergerigi tajam. Badan berwarna coklat kehitaman, terdapat bintik-bintik kecil di atas kepala, sedangkan bentuk sirip ekor bercagak.

Hemibagrus nemurus memiliki nama lokal ikan Baung dan bentuk tubuhnya kombinasi dengan letak mulut subterminal. Ikan ini memiliki sungut 4 pasang, panjang sungut rahang atas mencapai belakang sirip perut, sedangkan panjang sungut hidung mencapai mata. Garis rusuk lurus, sirip lemak berukuran sama panjang dengan sirip dubur dan ujung sirip lemak berwarna hitam. Jari-jari terakhir pada sirip punggung dan sirip dada bergerigi dan pada bagian atas kepala kasar. Bentuk sirip ekor bercagak.

Mystus micracanthus memiliki bentuk tubuh kombinasi (kepala dorsoventral, badan pipih dorsolateral) dan letak mulut subterminal. Sungutnya berjumlah 4. Ikan tersebut memiliki sirip punggung, sirip lemak, sirip ekor, sirip dubur, sirip dada, dan sirip perut. Sirip lemak lebih panjang dibandingkan dengan sirip ekor, namun lebih pendek dibandingkan sirip lemak pada *M. nigriceps*. Jari-jari terdepan sirip punggung dan sirip dada keras dan bergerigi. Bentuk sirip ekor *Mystus micracanthus* bercagak.

Hemibagrus planiceps dikenal pula dengan nama lokal baung senggol atau baung jaksa. Ikan ini merupakan anggota Bagridae yang relatif banyak ditemukan di perairan sungai di Sumatera. *Hemibagrus planiceps* mempunyai mulut dengan posisi subterminal yang disekitarnya terdapat 4 pasang sungut berbentuk pecut. Panjang sungut hidung mencapai di belakang mata, sedangkan sungut rahang atas mencapai pangkal belakang sirip punggung. Sirip lemak sama panjangnya dengan sirip dubur. Jari-jari keras pada sirip punggung dan sirip dada bagian belakang bergerigi. Garis rusuk lurus dan bentuk ekor bercagak.

Clarias gariepinus atau lebih dikenal dengan nama lokal ikan lele dumbo. Mulut lele dumbo relatif lebar dengan posisi sub-terminal, mempunyai empat pasang sungut dan sepasang diantaranya lebih besar dan panjangnya mencapai sirip dada. Bagian lateral tubuh berwarna coklat kehitaman dan bagian ventral cenderung berwarna putih keruh. Ikan lele dumbo memiliki sepasang sirip dada, salah satu jari-jarinya mengeras (patil), sirip punggung, sepasang sirip perut, sirip dubur, dan sirip ekor. Ikan tersebut tidak memiliki sirip lemak seperti kebanyakan ikan ordo Siluriformes lainnya. Sirip dada tidak bersatu. Sirip punggung dan sirip dubur ikan lele sangat panjang, hampir mencapai sirip ekor tetapi tidak bersatu dengan sirip ekor. Sirip ekornya memiliki bentuk membulat.

Glyptothorax platypogon dikenal dengan nama lokal ikan kekhel. Anggota Familia Sisoridae yang menyukai habitat berarus deras. Ikan kekhel yang tertangkap di Sungai Tajum mempunyai 4 pasang sungut dengan posisi subterminal, sirip punggung, sirip lemak, sirip dubur, sirip ekor, sepasang sirip dada dan sepasang sirip perut. Ciri khas dari spesies ini adalah adanya perekat yang terbentuk dari lipatan kulit halus yang memanjang di bagian dada, terletak diantara sirip dada.

Keberadaan sirip lemak (Gambar 1.) menjadi karakter pembeda antara Familia Bagridae dengan Clariidae, sedangkan adanya organ pelekat yang terbentuk dari lipatan kulit pada daerah dada dan terletak diantara sirip dada (Gambar 2.) menjadi pembeda antara Familia Bagridae dan Clariidae dengan Familia Sisoridae (*Glyptothorax platypogon*).



Gambar 1. Perbandingan panjang sirip lemak dengan sirip dubur



Gambar 2. Ciri khusus pada *Glyptothorax platypogon* (Sisoridae)

Bagian tubuh anggota Familia Bagridae yang dapat digunakan untuk identifikasi diantaranya adalah perbandingan ukuran antara sirip lemak dengan sirip dubur (Gambar 1.) serta letak dan jumlah sungut. Perbandingan ukuran sirip lemak dapat digunakan untuk membedakan antara genus *Hemibagrus* dengan *Mystus*, serta antar spesies dalam genus *Mystus*. Genus *Hemibagrus* yang tertangkap pada penelitian ini memiliki sirip lemak yang sama panjangnya dengan sirip dubur, sedangkan *Mystus* memiliki sirip lemak yang lebih panjang atau lebih pendek dibandingkan dengan sirip dubur.

Letak, bentuk, dan jumlah sungut berbeda-beda. Menurut Kottelat *et al.* (1993) sungut tersebut ada yang terletak pada hidung, bibir, dagu, sudut mulut, dan sebagainya. Bentuk sungut dapat berupa rambut, pecut/cambuk, semburan kulit, bulu, dan sebagainya. Terdapat ikan yang memiliki satu lembar sungut, satu pasang, dua pasang, atau beberapa pasang. Menurut Rahardjo *et al.* (2011) sungut ikan berfungsi sebagai detektor dalam mencari makanan, pada alat tersebut terdapat pemusatan organ peraba. Umumnya alat tersebut terdapat pada ikan-ikan yang aktif pada kondisi gelap, yang mencari makan terutama di dasar perairan.

Pada hasil penelitian ini, karakter sungut menjadi ciri pembeda antara *Hemibagrus planiceps* dan *H. nemurus*. Mengingat keduanya memiliki kesamaan pada beberapa karakter morfologi, misalnya keduanya mempunyai 4 pasang sungut berbentuk pecut serta memiliki sirip lemak yang sama panjangnya dengan sirip dubur. Akan tetapi ukuran panjang sungutnya berbeda. Pada *H. planiceps* panjang sungut hidung mencapai di belakang mata, sedangkan sungut rahang atas mencapai pangkal belakang sirip punggung. Sementara itu, *H. nemurus* memiliki panjang sungut rahang atas mencapai belakang sirip perut, sedangkan panjang sungut hidung mencapai mata.

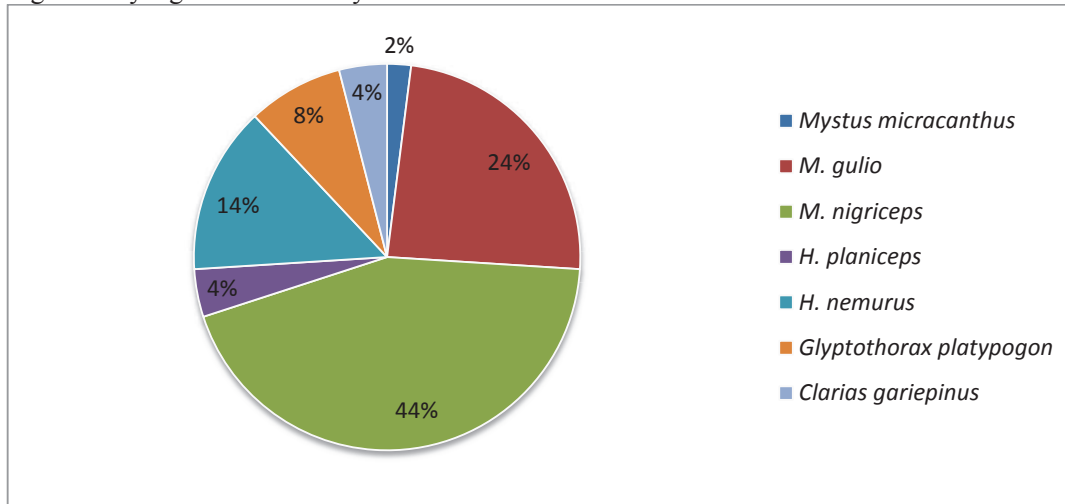
Keanekaragaman dan kelimpahan ikan ditentukan oleh karakteristik habitat perairan. Karakteristik habitat di sungai sangat dipengaruhi oleh kecepatan aliran sungai. Kecepatan aliran tersebut ditentukan oleh perbedaan kemiringan sungai, keberadaan hutan atau tumbuhan di sepanjang daerah aliran sungai yang akan berasosiasi dengan keberadaan hewan-hewan penghuninya (Ross, 1997).

Jumlah spesies ikan yang tertangkap selama pelaksanaan penelitian di Sungai Serayu, Banjarnegara dan Tajum, menunjukkan bahwa *M. nigriceps* (44%), merupakan spesies ikan yang tertangkap dalam jumlah lebih banyak daripada spesies lainnya, diikuti oleh *M. gulio* (24%), *H. nemurus* (14%), *G. platypogon* (8%), *H. planiceps* dan *C. gariepinus* (4%) serta *M. micracanthus* (2%) (Gambar 3.).

Hasil pengukuran kondisi fisik kimia sungai Serayu, Banjarnegara dan Tajum yang melintas di Kabupaten Banyumas menunjukkan bahwa ketiganya mempunyai karakteristik yang tidak



jauh berbeda (Tabel 1.). Dengan demikian, dapat dipahami apabila spesies ikan yang tertangkap dari ketiga sungai tersebut jenisnya hampir sama (Tabel 2.). Hasil pengukuran kualitas perairan ketiga sungai juga mengilustrasikan bahwa Sungai Serayu, Sungai Banjarn dan Sungai Tajum yang melintas di wilayah Kabupaten Banyumas, merupakan habitat yang sesuai bagi beberapa spesies anggota Bagridae, khususnya *M. nigriceps*. Keadaan tersebut dapat dipahami mengingat kondisi fisik dan kimiawi ketiga sungai tersebut masih mampu mendukung kehidupan organisme yang ada di dalamnya.



Gambar 3. Piegram anggota Ordo Siluriformes yang tertangkap selama penelitian

Kelimpahan ikan yang tertangkap selama penelitian dikelompokkan berdasarkan metode yang digunakan oleh Ahmad *et al.* (2006); Kar *et al.* (2006) dan Pulungan (2009). Hasilnya menunjukkan (Tabel 2.) bahwa dari ketiga lokasi pengambilan sampel, *M. nigriceps* dapat tertangkap dan berada dalam kondisi jarang (Banjarn) sampai dengan melimpah (Serayu). *M. gulio* dapat ditemukan pada ketiga sungai, dan termasuk dalam kategori jarang (Serayu dan Tajum) sampai dengan normal (Banjarn); *H. nemurus* tertangkap pada ketiga sungai dan tergolong dalam kategori jarang (Banjarn) sampai dengan normal (Serayu dan Tajum); *H. planiceps* ditemukan di Sungai Tajum dalam kategori jarang, sedangkan *M. micracanthus* juga hanya ditemukan di Sungai Tajum dalam kategori jarang. *Clarias gariepinus* yang dikenal sebagai ikan lele dumbo, merupakan jenis ikan yang telah dibudidayakan, akan tetapi ikan tersebut ditemukan di sungai Serayu dalam kategori jarang, sedangkan *Glyptothorax platypogon* merupakan spesies ikan yang hanya tertangkap di Sungai Tajum dalam kategori normal.

Tabel 1. Hasil pengukuran beberapa parameter fisik kimiawi perairan

No	Parameter	Stasiun		
		Serayu	Banjarn	Tajum
1	Kedalaman (m)	3-6	6	5-6
2	Ketinggian (m dpl)	1 - 3	20-27	20-27
3	Penetrasi cahaya (cm)	20-30	10-20	10
4	Lebar sungai (m)	100 -175	25 - 40	55 – 60
5	Temperatur udara (°C)	30,9 – 33	29-34	26-32
6	Temperatur air (oC)	28,5 – 29,5	23-25	25-27
7	pH	6-7	6-7	6
8	CO ₂	1- 1,5	1-1,5	0,2-1,2
9	Kondisi cuaca	Terang, teduh	Teduh, hujan	Teduh, hujan
10	Substrat	Pasir, kerikil	Pasir, kerikil	Pasir, kerikil



Hubungan antara kekayaan jenis ikan dengan suatu area yang ditempati tergantung pada dua faktor. Pertama, peningkatan jumlah mikro habitat akan dapat meningkatkan keragaman. Kedua, area yang lebih luas sering memiliki variasi habitat yang lebih besar dibanding dengan area yang lebih sempit (Wootton, 1991). Sehingga semakin panjang dan lebar ukuran sungai semakin banyak pula jumlah jenis ikan yang menempatinnya (Kottelat *et al*, 1993).

Tabel 2. Spesies, Jumlah, dan Kriteria Kelimpahan Ikan Siluriformes di Sungai Serayu, Banjaran dan Tajum Kabupaten Banyumas

N o	Lokasi	Familia	Nama spesies	Jumlah individu	Kriteria
1.	Sungai Serayu	Bagridae	<i>Mystus gulio</i>	2	Jarang (+)
			<i>Hemibagrus nemurus</i>	3	Normal (++)
			<i>Mystus nigriceps</i>	16	Melimpah (+++)
		Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i>	2	Jarang (+)
	Jumlah			23	
2.	Sungai Banjaran	Bagridae	<i>Mystuss gulio</i>	9	Normal (++)
			<i>H. nemurus</i>	1	Jarang (+)
			<i>Mystus nigriceps</i>	2	Jarang (+)
	Jumlah			12	
3.	Sungai Tajum	Bagridae	<i>Mystus micracanthus</i>	1	Jarang (+)
			<i>M. gulio</i>	1	Jarang (+)
			<i>M. nigriceps</i>	4	Normal (++)
			<i>M. planiceps</i>	2	Jarang (+)
			<i>H. nemurus</i>	3	Normal (++)
		Sisoridae	<i>Glyptothorax platypogon</i>	4	Normal (++)
	Jumlah			15	

Sungai Serayu melewati empat kecamatan di Kabupaten Banyumas yaitu Somagede, Kalibagor, Banyumas, Kebasen, dan Patikraja. Panjang sungai $\pm$ 40 km dengan lebar bantaran kiri 5 m dan kanan 4 m. Sungai Banjaran merupakan salah satu sungai yang cukup besar yang melintasi wilayah Kota Purwokerto dan merupakan anak sungai Logawa yang mengalir dari arah Utara ke arah Selatan dan bermuara pada sungai Serayu di daerah Patikraja dengan luas DAS mencapai 47.16 km² (BLH Banyumas, 2010). Aliran Sungai Tajum merupakan kumpulan anak sungai yang sumber airnya berasal dari pegunungan Igir Manis (2383 m), G. Kali Kidang (1533 m), G. Sembung (1638 m), G. Rata Petung (1473 m), G. Rata Amba (1371 m), G. Batu Kurung (473 m), G. Kinanti (466 m) dan G. Krangean (913 m). Panjang sungai Tajum mencapai 31,35 km (Sutandar, 2002).

Meskipun panjang Sungai Tajum relatif lebih pendek daripada Sungai Serayu maupun Sungai Banjaran, namun karena aliran Sungai Tajum berasal dari beberapa aliran sungai kecil yang merupakan mikro habitat bagi ikan, maka dapat dimengerti apabila sampel ikan yang terkoleksi dari Sungai Tajum memiliki keragaman yang relatif paling tinggi (6 spesies) dibandingkan Sungai Serayu (4 spesies) maupun sungai Banjaran (3 spesies).



KESIMPULAN

1. Fauna ikan Siluriformes yang berhasil dikoleksi sebanyak 7 spesies yang termasuk ke dalam familia Bagridae 5 spesies, Clariidae 1 spesies dan Sisoridae sebanyak 1 spesies.
2. Karakter morfologi yang dapat digunakan sebagai pembeda spesies pada anggota Siluriformes yang ditemukan adalah adanya sirip lemak, perbandingan panjang sirip lemak dan sirip dubur, bentuk dan ukuran panjang sungut serta bentuk ujung sirip ekor.
3. Secara umum keberadaan ikan *M. nigriceps* lebih melimpah dibandingkan keenam spesies lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas teralisasinya penelitian ini kami mengucapkan terima kasih kepada DIKTI dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman yang telah menyetujui dan mendanai proyek penelitian Hibah Fundamental ini melalui dana: DIPA UNSOED Tahun Anggaran 2012. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada mahasiswa program S-1 Fakultas Biologi UNSOED, yang telah banyak membantu dalam pengkoleksian ikan di lapangan dan pengukuran data morfologi ikan di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, R., D.S. Sjafai, M.F. Rahardjo, dan Sulistiono. 1992. Iktiologi. Suatu Pedoman Kerja Laboratorium. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ahmad, A., S.A.R.TN. Nek and M.A. Ambak. 2006. Preliminary study on fish diversity of Ulu Tungud, Meliau Range, Sandakan, Sabah. *J. Sustain. Sci. and Manag.* 1 (2) : 21 – 26.
- Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kabupaten Banyumas. 2010. Laporan Pengujian Kualitas Air dan Sumber Air Kabupaten Banyumas tahun 2010. Pemda Kabupaten Banyumas.
- Burhanuddin, A.I. 2010. Ikhtiologi: Ikan dan aspek kehidupannya. Yayasan Citra Emulsi. Makasar.
- Kar, D., A.V. Nagarathna, T.V. Ramachandra and S.C. Dey. 2006. Fish diversity and conservation aspect in an aquatic ecosystem in Northeastern India. *Zoos Print Journal* 21 (7) : 2308 – 2315.
- Pulungan, C.P. 2009. Fauna Ikan Dari Sungai Tenayan, Anak Sungai Siak, dan Rawa Di Sekitarnya, Riau. *Berkala Perikanan Terubuk*. 37(2): 78-90
- Rahardjo, M.F., D.S. Sjafai, R. Affandi, Sulistiono dan J. Hutabarat. 2011. Iktiologi. Lubuk Agung, Bandung.
- Ross, R. 1997. *Fisheries Conservation and Management*. USA: PrenticeHall, Inc.
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Jilid 1 dan 2. Bina Cipta, Jakarta.
- Sutandar, S.D. 2002. Analisis Kelembagaan Irigasi Dalam Rangka Desentralisasi Pengelolaan Irigasi (Studi Kasus Daerah Irigasi Tajum Kabupaten Banyumas). Tesis. IPB. Bogor.
- Weber, M. dan de Beaufort, L.F.. 1913. The Fishes of the Indo-Australian Archipelago II. Malacopterygii, Myctophoidea, Ostariophysii: I. Siluridae. E.J.Brill, Leyden (Holland) .
- Wootton, J. 1991. Ecology of Teleost Fishes. New York: Chapman & Hall.