

## STUDI PENDAHULUAN BIODIVERSITAS DAN DISTRIBUSI IKAN DI DANAU MATANO, SULAWESI SELATAN

(Preliminary study : Biodiversity and distribution of fishes  
in Lake Matano, South Sulawesi)

Renny Kurnia Hadiaty dan Soetikno Wirjoatmodjo

Bidang Zoologi, Puslit Biologi – LIPI  
e-mail : mzb@indo.net.id

### ABSTRAK

Danau Matano adalah satu dari lima danau di wilayah Propinsi Sulawesi Selatan yang dikenal dengan nama Malili Kompleks. Keempat danau lainnya adalah Mahalona, Towuti, Wawontoa dan Masapi. Diantara kelima danau tersebut, Matano merupakan danau yang terletak di daerah yang tertinggi yaitu 382 m dari permukaan laut, sedangkan bagian terdalamnya mencapai 590 m.

Satu tim peneliti yang berasal dari Puslit Biologi-LIPI, IPB dan Kehutanan mendapat dana dari Asean Regional Center for Biodiversity Conservation (ARCBC, yang merupakan badan kerjasama antara Asean dan Uni Eropa) untuk melakukan penelitian di kelima danau tersebut, ketiga danau tersebut di atas yaitu Danau Matano, Mahalona dan Towuti. Makalah ini merupakan hasil dari empat kali kerja lapang di Danau Matano, sedangkan keseluruhan rencana kerja lapang adalah 7 kali, sehingga hasil ini merupakan studi pendahuluan.

Hasil empat kali kerja lapang menunjukkan bahwa di Danau Matano dijumpai 18 jenis ikan yang tergolong dalam 9 familia dan tersebar di 12 stasiun penelitian. Dari 18 jenis yang terkoleksi, *Telmatherina antoniae* dan *Glossogobius matanensis* merupakan jenis yang hampir dijumpai di semua stasiun. Hal yang menarik adalah *Telmatherina bonti* yang dikatakan hanya ada di Danau Towuti ternyata dijumpai di D. Matano.

**Kata kunci :** Danau Matano, ikan, biodiversitas dan distribusi.

### ABSTRACT

Matano Lake is one of the five well known Malili complex in the South Sulawesi Province. The other four lakes are Mahalona, Towuti, Wawontoa and Masapi. Between the five lakes, Matano is the lake that lies in the highest place i.e 382 m above sea level, while the deepest part is 590 m.

One research team from Research Center for Biology-IIS, Bogor Agriculture University and Forestry Service received fund from Asean Regional Center for Biodiversity Conservation (ARCBC, a joint cooperation project between ASEAN and the European Union) conducted a fieldwork at the three lakes Matano, Mahalona and Towuti. This paper is the result of four field works at Matano Lakes, while we plan to do 7 field works, so this result is a preliminary study.

The results from the four fieldworks showed there were 18 fish species which is belong to 9 familia and distributed in 12 research stations. From 18 species collected, *Telmatherina antoniae* and *Glossogobius matanensis* are the common species at the almost all of the stations. It is interesting to found *Telmatherina bonti* in Lake Matano, this fish reported only occurred in Lake Towuti.

**Key words :** Lake Matano, fish, biodiversity and distribution.

### PENDAHULUAN

Danau Matano adalah satu dari lima danau di wilayah Propinsi Sulawesi Selatan yang dikenal dengan nama Malili Lakes. Ke lima danau ini membentuk suatu sistem yang sebagian terpisah satu sama lain akan tetapi sama sekali terpisah dari perairan lainnya, sedangkan ke empat danau lainnya adalah Mahalona, Towuti, Wawontoa dan Masapi. Danau Matano terletak 382 m dari permukaan laut, panjangnya sekitar 31 km dan lebar 6,5 km, luas mencapai sekitar 164 km<sup>2</sup>,

sedangkan kedalamannya mencapai 590 km (Kottelat, 1989a-b; 1990)

Danau Matano dan Towuti pertama kali ditemukan pada tanggal 26 dan 29 Februari 1896 oleh dua orang geologis dan naturalis dari Swiss : Firtz dan Paul Sarasin. Keduanya yang mengeksplorasi dan mengkatografi sebagian besar wilayah Sulawesi. Mereka pulalah yang mengoleksi spesimen biologi pertama yang kemudian dilaporkan oleh Paul dan Firtz Sarasin, Boulenger dan Schenkel. Danau Mahalona pertama

kali ditemukan oleh van Ginkel pada tahun 1910, sedangkan danau Wawontoa dan Masapi ditemukan oleh EC Abendanon pada tahun 1909. Abendanon yang mengolah spesimen-spesimen biologis yang kemudian ditulis oleh Weber pada tahun 1913 dan Kruiemel pada tahun 1913 (Kottelat, 1990). Spesimen koleksi dari Fritz & Paul Sarasin juga Abendanon masih disimpan di Museum Basel dan Amsterdam.

Ahli biologi pertama yang mengunjungi ke lima danau tersebut adalah Rudolf Woltereck yaitu saat dilakukannya Ekspedisi Wallacea yang dipublikasikan pada tahun 1933, spesimen-spesimen juga dikumpulkan dalam ekspedisi ini dan di simpan di Zoologische Staatssammlung Muenchen (ZSM), Jerman sedangkan bagian terbesar koleksi dari Ekspedisi Wallacea (holotype dan paratype) musnah pada saat Perang Dunia II. Dengan demikian sebagian besar species dikenal hanya dari sangat sedikit spesimen yang sudah tua di Museum Basel dan Amsterdam (Kottelat, 1990).

Taxonomist terakhir yang mengoleksi ikan di lima danau tersebut adalah Dr. Maurice Kottelat (1988-1989). Hasil penelitiannya berhasil mendapatkan satu genus baru yaitu *Tominanga*, 8 jenis baru yaitu *Tominanga aurea*, *T. sanguicauda*, *Telmatherina antoniae*, *T. obscura*, *T. opudi*, *T. prognatha*, *T. sarasinorum* dan *T. wahyui* serta menetapkan neotype untuk jenis *Paratherina wolterecki*. Sebagian kecil dari hasil koleksinya di simpan di Museum Zoologicum Bogoriense (MZB), Bidang Zoologi, Puslit Biologi – LIPI yaitu holotype dan paratype. Sebagian besar dari koleksi tersebut disimpan di ZSM pada saat Dr. Kottelat masih bekerja di museum ini, namun berdasarkan keterangan dari staf ZSM Dr. Ulrich Schliewen, koleksi tersebut dibawa oleh Dr. Kottelat saat pindah ke Swiss, hingga saat ini mungkin sudah menjadi CMK (collections of Maurice Kottelat).

Selain penelitian oleh Dr. Maurice Kottelat, beberapa peneliti asing datang, mengadakan penelitian di danau ini diantaranya yaitu tim Dr.

Dough Haffner dari Kanada yang bekerjasama dengan peneliti dari Puslit Limnologi-LIPI diantaranya Dr. Peter Hehanusa, Dr. Gadis Sri Haryani, Ir. Dede Irving Hartoto dan beberapa staf lainnya; Dr. James Albert dari Florida Museum, USA; Jeff McKinnon dari University of Whitewater, USA; dan Dr. Bambang Soeroto dari Universitas Sam Ratulangi, Manado.

Pada bulan September 2001 team dari Puslit Biologi dan IPB mendapatkan dana dari Asean Regional Center for Biodiversity Conservation (ARCBC, suatu badan kerjasama ASEAN dengan Uni Eropa) untuk mengadakan penelitian di danau-danau tersebut sebanyak delapan kali kerja lapang, selama dua tahun. Menurut kesepakatan bersama, tim dari LIPI mendapat porsi untuk mempelajari keanekaragaman dan sebaran ikan yang ada di danau-danau tersebut, tim dari IPB mempelajari ekologi perairan tersebut sedangkan dua jenis ikan dari D. Matano yaitu *Glossogobius matanensis*, *Telmatherina antoniae* dan satu jenis dari D. Towuti yaitu *T. celebensis* dipelajari aspek biologinya oleh beberapa mahasiswa IPB. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap keanekaragaman jenis dan sebaran ikan di danau-danau tersebut. Selain itu dengan penelitian ini Indonesia dapat memiliki contoh keanekaragaman jenis ikan dari danau-danau ini yang sebagian besar adalah ikan endemik, tidak hanya 1-2 ekor saja tetapi dalam jumlah yang cukup untuk koleksi referensi di Museum Zoologicum Bogoriense, Bidang Zoologi, Pusat penelitian Biologi-LIPI dengan nomer koleksi tertentu. Dengan adanya tempat, perawatan dan kuratorial khusus, koleksi ini akan dapat dipelajari selama berpuluh bahkan ratusan tahun. Mengingat banyaknya kerja lapang yang dilakukan dan keunikan dari daerah ini maka diharapkan ada jenis yang belum pernah dideskripsikan sebelumnya.

#### BAHAN DAN CARA KERJA

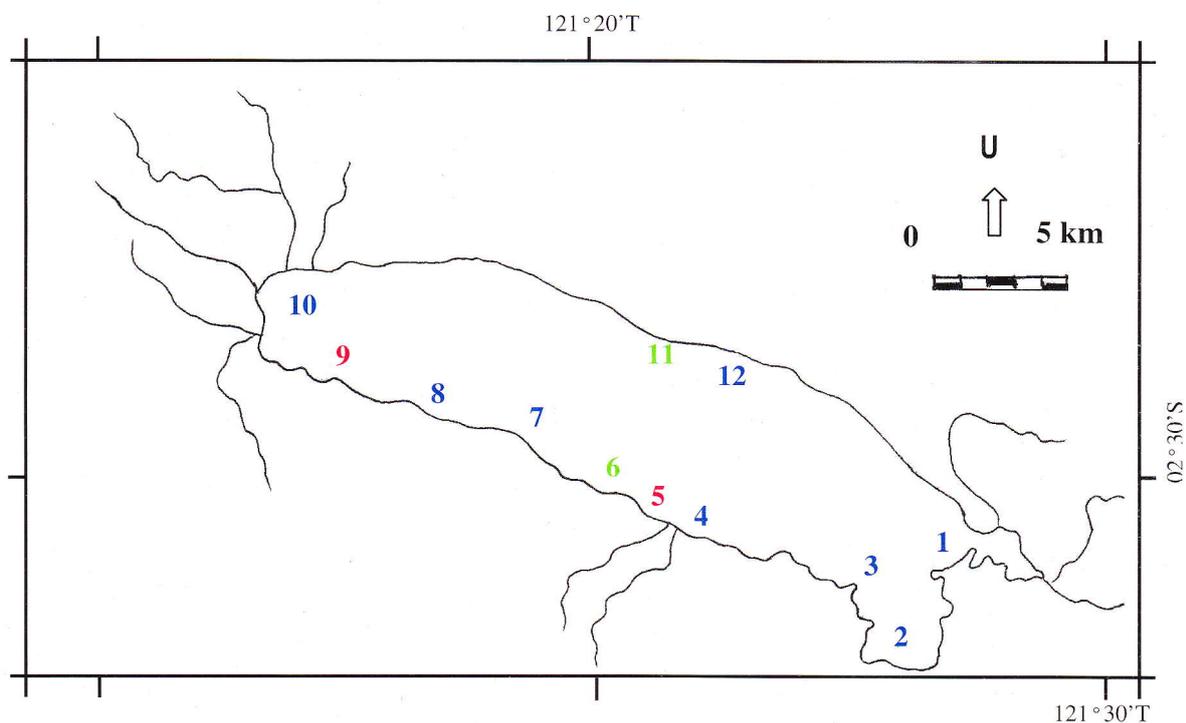
Penelitian dilakukan dengan menentukan stasiun-stasiun yang dianggap mewakili perairan di

danau Matano, yaitu di beberapa muara sungai yang merupakan inlet dari danau ini dan tempat-tempat lain yang tepinya tidak terlalu dalam (Gambar 1). Terlihat di peta bahwa lokasi pengambilan sampel sebagian besar dilakukan di sisi sebelah kiri dari danau Matano. Hal ini dilakukan karena sisi kiri relatif memiliki tepi yang landai, sedangkan sisi sebelah kanan tepinya terlalu dalam, sehingga kalau dipasang jaring yang tingginya hanya 2m tidak mencapai dasar.

Alat tangkap yang digunakan adalah jaring, larva net dan elektrifishing (12 volt). Jaring yang digunakan terdiri dari empat ukuran yaitu  $\frac{3}{4}$  ", 1",

1 1/4" dan 1 1/2" dengan panjang 50 m dan lebar 2 m.

Spesimen yang diperoleh dimasukkan dalam kantung plastik, per mata ukuran jaring per stasiun, diawetkan dengan formalin 4 % dan diberi label. Di laboratorium, spesimen dicuci dari formalin, direndam dalam air selama lebih kurang satu hari satu malam untuk kemudian dimasukkan dalam botol yang sudah diisi alkohol 70 % selanjutnya dilakukan identifikasi. Identifikasi ikan dilakukan berdasarkan Aurich (1935 a-b), Kottelat (1990 a,b,c; 1991), Kottelat *et al.* (1993), Larson & Kottelat (1992), Roberts (1989) dan Weber & Beaufort (1922).



Sumber: Bakosurtanal, 1991

Gambar 1. Peta Danau Matano dengan stasiun pengambilan sample dan alat yang digunakan (biru untuk gillnet, merah untuk larva net dan hijau untuk electrofishing): 1. Tanjung Uma; 2. Otuno; 3. Pombua; 4. S. Sului; 5. Pantai Ide; 6. S. dekat kebun cokelat; 7. One Puteh; 8. Bure; 9. Matano; 10. S. Lawa; 11. S. Mulu; 12. One Muhito.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Fauna akuatik di Pulau Sulawesi mempunyai keanekaragaman yang lebih kaya dibanding pulau-pulau lain di Indonesia bagian timur lainnya. Namun tidak ada divisi primer ikan air tawar di pulau ini, satu diantaranya adalah familia *Telmatherinidae*, yang tergolong dalam jenis ikan peripheral, dimana nenek moyangnya dulu berasal dari laut (Banurescu, 1990 & 1995).

Dari empat kali kegiatan lapangan yaitu bulan Februari, April, Juni dan September 2002 berhasil diperoleh 19 jenis ikan yang tergolong dalam 9 familia (Tabel 1).

Familia yang mempunyai jenis terbanyak di D. Matano adalah familia *Telmatherinidae* yang terdiri dari 7 jenis yaitu *Telmatherina bonti*, *Telmatherina antoniae*, *T. abendanoni*, *T. obscura*, *T. opudi*, *T. prognatha*, *T. sarasinorum*, *T. wahyui* dan satu jenis lain yang diharapkan merupakan jenis baru yaitu *Telmatherina sp.* Hal yang menarik adalah dijumpainya *Telmatherina bonti* di danau ini yaitu di dekat S. Lawa. Jenis ini sebelumnya tidak dijumpai di Matano (Kottelat, 1990, 1991) Masyarakat di sekeliling danau Matano menyebut semua jenis *Telmatherina* tersebut dengan satu nama yaitu **opudi**. Keadaan ini berbeda dengan masyarakat di Pulau Kalimantan yang biasanya mempunyai satu nama lokal untuk satu jenis ikan.

Genus *Telmatherina* dideskripsikan oleh Boulenger tahun 1897 berdasarkan koleksi dari Firtz & Paul Sarasin, sedang genus *Paratherina* dideskripsi oleh Aurich (1935) berdasarkan spesimen koleksi R Woltereck, kedua genus tersebut semula termasuk dalam familia *Atherinidae*, namun oleh Munro pada tahun 1958 dipisahkan menjadi familia *Telmatherinidae* (Kottelat, 1990).

*Telmatherina* merupakan satu diantara dua genus eksklusif yang dijumpai di Pulau Sulawesi, genus lainnya adalah *Palmatherina* (Weber & de Beaufort, 1922). Ke dua ilmuwan ini menulis kedua genus ikan Sulawesi tersebut berdasarkan spesimen yang dikoleksi oleh Abendanon pada tahun 1909.

Kedua genus yang semula masuk dalam familia *Atherinidae* pada tahun 1981 dipisahkan dari famili tersebut oleh Rosen dan Parenti dan digolongkan dalam satu familia baru yaitu *Telmatherinidae* (Banurescu, 1990), namun menurut Kottelat (1990) familia ini sudah dideskripsikan oleh Munro pada tahun 1958. Genus *Paratherina* dideskripsikan sebagai genus baru oleh Aurich (1935), namun pada saat tersebut Aurich tidak menetapkan type species, sedangkan seluruh spesimennya yang disimpan di ZSM musnah pada saat Perang Dunia II sehingga Kottelat mendeskripsikan kembali genus ini dengan type species adalah *P. wolterecki*. Dengan demikian nama tersebut tetap stabil dan tetap tersedia spesimen sesuai dengan deskripsi orisinal dari Aurich. Kottelat juga menetapkan neotype dari *P. wolterecki* berdasarkan spesimen yang diperolehnya (Kottelat, 1990).

Ke delapan jenis *Telmatherina* tersebut di atas adalah ikan endemik di D. Matano, ikan ini tidak dijumpai di danau-danau lainnya. Ikan endemik lainnya adalah *Dermogenys ebradti*, *Oryzias matanensis*, *Mugilogobius latifrons*, *Mugilogobius cf. adeia* dan *Glossogobius matanensis*. Ikan yang disebut terakhir ini merupakan jenis yang endemik di Malili Lakes, karena selain di Matano juga dijumpai di Mahalona dan Towuti. Apakah *Glossogobius matanensis* juga dijumpai di Wawontoa dan Masapi? Kami belum mendapat kesempatan untuk mendapatkannya, mungkin pada perjalanan lapangan berikutnya.

Ke lima jenis lain yang berhasil diperoleh adalah *Clarias batrachus*, *Aplocheilichthys panchax*, *Poecilia reticulata*, *Anabas testudineus* dan *Channa striata* adalah jenis-jenis yang penyebarannya luas di Indonesia.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa jenis *T. antoniae* dan *G. matanensis* adalah jenis yang penyebarannya paling luas, karena hampir dijumpai di semua stasiun penelitian dan jumlah spesimennya pun cukup banyak 3-10 ekor. Jenis lain yang penyebarannya cukup luas adalah *T. prognatha*, namun spesimen dari species ini

jumlahnya hanya sedikit, antara 1-5 ekor setiap kali pasang jaring.

Di samping ke sembilan belas jenis tersebut di atas masih ada satu jenis ikan yang belum berhasil kami tangkap yaitu ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang menurut penduduk dapat mencapai berat puluhan kilogram. Dan ada satu jenis ikan lain yang berhasil dikoleksi di persawahan tepi da-

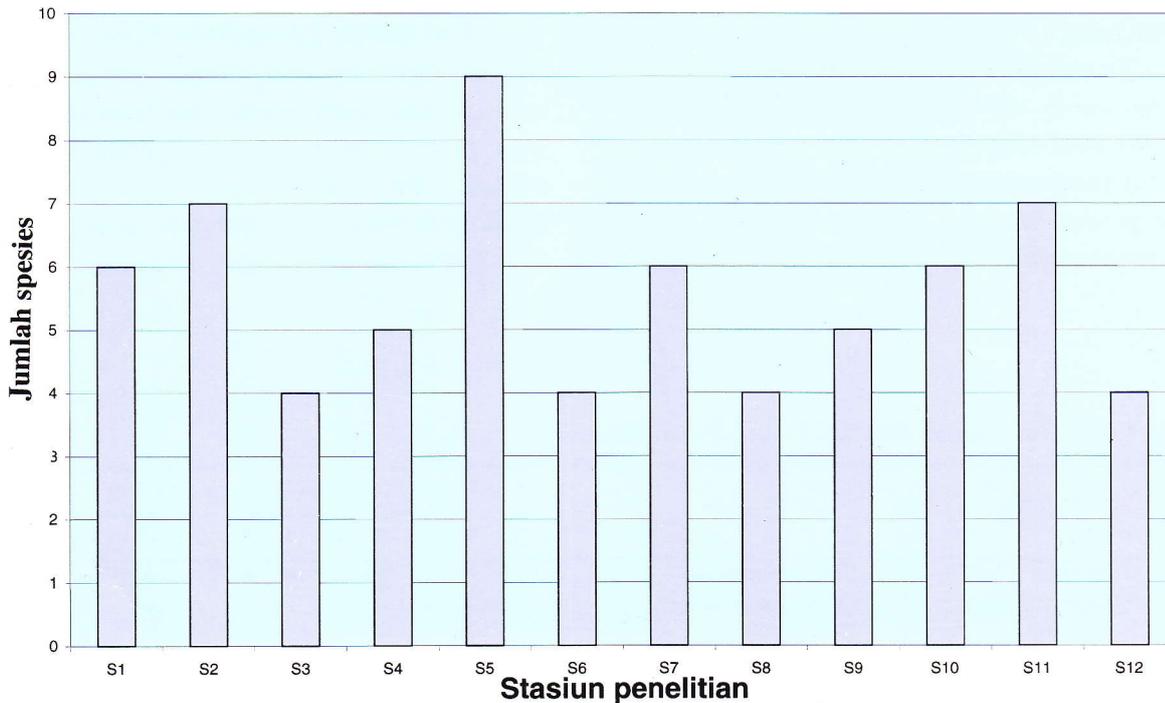
nau yaitu belut (*Monopterus albus*).

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa stasiun 5 berhasil ditangkap ikan dengan jumlah jenis tertinggi yaitu 9 jenis, stasiun 2 dan 11 tertangkap 7 jenis, pada stasiun 1, 7 dan 10 dijumpai 6 jenis, stasiun 4 dan 9 tertangkap 5 jenis, sedangkan jumlah jenis terkecil dijumpai pada stasiun 3, 6, 8 dan 12 yaitu sebanyak 4 jenis.

Tabel 1. Biodiversitas dan distribusi ikan di Danau Matano

No.	Familia	No.	jenis	STASIUN PENGAMBILAN SAMPEL											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Clariidae	1	<i>Clarias batrachus</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-
2.	Hemiramphidae	2	<i>Dermogenys weberi</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
3.	Oryziidae	3	<i>Oryzias matanensis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
4.	Aplocheilidae	4	<i>Aplocheilus panchax</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
5.	Poeciliidae	5	<i>Poecilia reticulata</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
		6	<i>Telmatherina bonti</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
		7	<i>T. antoniae</i>	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
		8	<i>T. abendanoni</i>	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
		9	<i>T. obscura</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	Telmatherinidae	10	<i>T. opudi</i>	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+
		11	<i>T. prognatha</i>	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+
		12	<i>T. sarasinorum</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
		13	<i>T. wahyui</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		14	<i>Telmatherina sp*</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
7.	Gobiidae	15	<i>Mugilogobius latifrons</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
		16	<i>Mugilogobius cf. adeia</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
8.	Anabantidae	17	<i>Glossogobius matanensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		18	<i>Anabas testudineus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	
9.	Channidae	19	<i>Channa striata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
JUMLAH JENIS PER STASIUN				6	7	4	5	9	4	6	4	5	6	7	4

Keterangan: Stasiun penelitian di Danau Matano: 1. Tanjung Uma; 2. Otuno; 3. Pombua; 4. S. Sului; 5. Pantai Ide; 6. S. Cokelat; 7. One Puteh; 8. Bure; 9. Matano; 10. S. Lawa; 11. S. Mulu; 12. One Muhito.



Gambar 2. Distribusi dan jumlah spesies ikan yang ditemukan di 12 stasiun penelitian di Danau Matano. Stasiun penelitian: 1. Tanjung Uma; 2. Otuno; 3. Pombua; 4. Sungai Sului; 5. Pantai Ide; 6. Sungai dekat kebun cokelat; 7. One Puteh; 8. Bure; 9. Matano; 10. S. Lawa; 11. S. Mulu; 12. One Muhito.

Dari alat tangkap yang digunakan, jaring yang berukuran mulai dari  $\frac{3}{4}$ " , 1" , 1 $\frac{1}{4}$ " dan 1 $\frac{1}{2}$ " berhasil menangkap ikan-ikan yang berukuran 5-30 cm, terutama ikan-ikan yang mempunyai body depth cukup tinggi. Jenis *Telmatherina* paling banyak tertangkap di jaring ukuran  $\frac{3}{4}$ " dan 1" , *G. matanensis* dapat tertangkap di semua ukuran jaring. Ikan-ikan kecil yang tidak berhasil ditangkap dengan jaring diupayakan untuk ditangkap dengan larva net, dengan alat ini berhasil ditangkap ikan *Orizyas matanensis*, *Mugilogobius adeia*, *Aplocheilus panchax* dan *Poecilia reticulata*. Electrofishing digunakan di dua sungai, yaitu S. dekat kebun cokelat (St. 6) dan S. Mulu (St.11), dari kedua sungai ini diperoleh jenis-jenis *Clarias batrachus*, *Dermogenys weberi*, *Aplocheilus panchax*, *Poecilia reticulata*, *Mugilogobius*

*latifrons*, *G. matanensis*, *Anabas testudineus* dan *Channa striata*.

Hasil penelitian di atas belum merupakan hasil maksimal yang dapat mencerminkan keseluruhan biodiversitas dan distribusi ikan di D. Matano karena pengoperasian electrofishing dan larva net baru dilakukan masing-masing di dua stasiun. Meskipun demikian hasil ini sudah jauh melebihi jenis-jenis ikan yang dilaporkan oleh Whitten *et al* (1987) yang menghuni danau ini, didaftar hanya 6 jenis ikan yang dijumpai di danau ini yaitu *T. abendanoni*, *O. matanensis*, *G. matanensis*, *Tamanka latifrons*, *T. sarasinorum* dan *D. weberi*.

Diharapkan tahun depan, yang merupakan tahun kedua dari Proyek ARCBC yang rencananya melakukan 4 kerja lapangan, akan diperoleh jenis-

dipancing secara tidak sengaja oleh karyawan PT Inco. Kemungkinan ikan ini semula merupakan ikan hias yang kemudian dilepaskan di danau. Apabila dilihat dari struktur giginya nampaknya ikan ini tergolong karnivor, hal yang sangat membahayakan untuk jenis ikan asli yang merupakan kekayaan alam Indonesia yang tidak dijumpai di tempat lain di dunia ini.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Asean Regional Center for Biodiversity Conservation (ARCBC) sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan. Ucapan terimakasih kami sampaikan pada tim dari IPB; Bapak Dr. MF Rahardjo, Dr. Sulistiono, MA Arifin SPi, Charles PH Simanjuntak SPi, Abdul Mun'im dari Puslit Biologi, Zakaria dari Balikpapan-Maros dan Pak Ganing dari Soroako serta adik-adik mahasiswa dari IPB atas kerjasama dalam suka-duka selama melakukan kerja lapang di danau-danau Malili.

#### PUSTAKA

- Akihito [Prince] and Meguro, K. 1975. Description of a new gobiid fish, *Glossogobius aureus*, with notes on related species of the genus. *Japan. J. Ichthyol.* 22:127-142.
- Aurich, H.J. 1935a. Mitteilungen der Wallacea Expedition Woltereck. Mitteilung XIII. *Fische I. Zool. Anz.* 112:97-107.
- Aurich, H.J. 1935b. Mitteilungen der Wallacea Expedition Woltereck. Mitteilung XIV. *Fische II. Zool. Anz.* 112:162-177.
- Banarescu, P.M. 1990. *Zoogeography of freshwaters. I. General distribution and dispersal of freshwater animals.* Aula-Verlag Wiesbaden.
- Banarescu, P.M. 1995. *Zoogeography of freshwaters. III. Distribution and dispersal of freshwater animals in Africa, Pacific Areas and South America.* Aula-Verlag Wiesbaden.
- Kottelat, M. 1990. The ricefishes (Oryziidae) of the Malili Lakes, Sulawesi, Indonesia, with description of a new species. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 1:151-166.
- Kottelat, M. 1991. Sailfin silversides (Pisces: Telmatherinidae) of Lake Matano, Sulawesi, Indonesia, with descriptions of 6 new species. *Ichthyol. Explor. Freshwaters.*
- Larson, H.K & Kottelat, M. 1992. A new species of *Mugilogobius* (Pisces:Gobiidae) from Lake Matano, central Sulawesi, Indonesia.
- Weber, M & de Beaufort, L.F. 1922. *The fishes of the Indo-Australian archipelago. IV. Heteronomi, Solenichthyes, Synentognathi, Percosoces, Labyrinthici, Microcyprini.* Brill, Leiden.
- Whitten, T.J., Mustofa, M. & Henderson, G.S. 1987. *Ekologi Sulawesi.* Penerjemah: Tjitrosoepomo, Gadjah Mada Univ. Press. Yogyakarta, Indonesia.