

LAPORAN TEKNIS

Riset Bioekologi Ikan Endemik di Danau Matano
Sulawesi Selatan



Oleh

Safran Makmur, S.Si, M.Si., A. Indra Jaya Asaad, S.Pi., M.Sc.,
ndriani Mustapia, S.Pi., M.Si., Dr. A. Iqbal Burhanuddin, M.fish.Sc.,
Sipon Slamet, Suhardi Suryaningrat, SE., Budi Irawan.



Balai Riset Perikanan Perairan Umum
Badan Riset Kelautan dan Perikanan
Departemen Kelautan dan Perikanan
2007

LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : **RISET BIOEKOLOGI IKAN ENDEMIK DI DANAU MATANO SULAWESI SELATAN**
2. Tim Penelitian : 1. Safran Makmur, S.Si., M.Si (Ketua)
2. A.Indra Jaya Asaad, S.Pi., M.Sc (Anggota)
3. Indriani Mustapia, S.Pi., M.Si. (Anggota)
4. Dr. A. Iqbal Burhanuddin, M.Fish.Sc. (Anggota)
5. Sipon Selamat (Anggota)
6. Suhardi Suryaningrat, SE. (Anggota)
7. Budi Irawan (Anggota)
3. Jangka Waktu Penelitian : 1 (Satu) Tahun
4. Total Anggaran : Rp. **194,395,000**
(Seratus sembilan puluh empat juta Tiga ratus sembilan puluh lima ribu rupiah)

Mengetahui,
Kepala Seksi Program dan Kerjasama
Balai Riset Perikanan Perairan Umum

Palembang, Januari 2008

Penanggung Jawab Kegiatan,

Rupawan, SE
NIP. 080047555

Safran Makmur, S.Si., M.Si.
NIP. 080125352

Menyetujui,
Kepala Balai Riset Perikanan Perairan Umum

Dr. Ali Suman
NIP. 080099758

RISET BIOEKOLOGI IKAN ENDEMIK DI DANAU MATANO SULAWESI SELATAN

Oleh

Safran Makmur, Indra Jaya Asaad, Indriani Mustapia, Iqbal Burhanuddin, Sipon Selamat, Suhardi Suryaningrat, Budi Irawan

Abstrak

Danau Matano adalah danau terdalam di Asia Tenggara dengan kedalaman mencapai 600 m. Danau Matano mempunyai tingkat endemisitas yang tinggi untuk jenis ikan air tawar. Kegiatan riset ini mempunyai tujuan untuk mengetahui aspek bioekologi ikan endemik di Danau Matano. Riset dilaksanakan dengan tiga kali survey lapangan yaitu pada bulan April 2007, Juli 2007 dan Januari 2008. Lokasi riset di Danau Matano Kabupaten Luwu Timur Propinsi Sulawesi Selatan. Riset dilakukan dengan pengamatan langsung dan analisis di laboratorium. Penentuan stasiun pengambilan contoh di masing-masing lokasi ditentukan secara purposif dan diambil secara proporsional. Jumlah stasiun 10 stasiun dengan kedalaman maksimal 10 meter. Pengambilan sampling ikan dilakukan dengan *eksperimental fishing* dan melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat nelayan setempat. Komposisi jenis dan ukuran (panjang dan bobot) ikan pada habitat akan didapat dengan cara memasang jaring dengan ukuran mata jaring sangat rapat (kurang dari 5 mm) pada perairan yang ditumbuhi vegetasi. Contoh ikan diukur (panjang dan berat), dilakukan pembedahan untuk pengamatan gonad dan saluran pencernaan (reproduksi dan makanan). Dilakukan pengambilan foto, kemudian diawetkan dalam formalin (10 %) untuk diidentifikasi sampai tingkat species berdasarkan Weber and Beaufort (1913), dan Kottelat *et al.* (1993), selanjutnya disimpan di museum untuk koleksi. Aspek ekologi meliputi parameter fisika, kimia dan biologi perairan. Hasil riset bioekologi ikan endemik tahun 2007 ini diidentifikasi sebanyak 11 jenis ikan endemik yaitu 7 jenis dari Genus *Telmatherina* (*Telmatherina antoniae*, *T. abendanoni*, *T. obscura*, *T. sarasinorum*, *T. opudi*, *T. celebensis* dan *T. bonti*), 1 jenis *Glossogobius matanensis*, 1 jenis *Mugilogobius latifrons*, 1 jenis *Dermogenys weberi*, 1 jenis *Oryzias matanensis* dan jenis *Synbranchus* spp yang merupakan jenis yang baru tercatat. Biologi ikan opudi berdasarkan kebiasaannya merupakan jenis ikan omnivora dan cenderung ke karnivora dengan makanan utama plankton dan ikan sedangkan jenis butini merupakan jenis karnivora dengan makanan utama kepiting dan ikan. Berdasarkan reproduksinya jenis ikan opudi ditemukan mulai matang gonad pada bulan Juli. Fekunditas ikan opudi mencapai 261 butir. Pertumbuhan ikan di perairan Danau Matano bersifat allometrik dengan faktor kondisi mendekati 1. Berdasarkan keberadaan organisme plankton, maka perairan Danau Matano telah mengalami pencemaran ringan sampai sedang. Jenis bentos di perairan Matano adalah; Moluska (*Protanchylus*, *Tylomelania*, *Planorbidae*, *Neritina*, *Corbicula*), Insecta (*Culicoides*, *Chironomus*, *Hydrellia*), Crustacea (Decapoda, caridina) dan Anelida (*Isochaetides*). Jenis tanaman air tiu (*Ottellia*) merupakan jenis tanaman air endemik yang banyak tumbuh di Matano. Berdasarkan parameter fisika dan kimia perairan Danau Matano mempunyai kisaran yang layak untuk kehidupan organisme didalamnya terutama ikan. Danau Matano dengan jenis ikan endemik dan organisme lainnya yang khas dan eksotik merupakan kekayaan alam Indonesia yang harus dilestarikan, sehingga berbagai upaya yang dapat merubah atau merusak ekosistem danau tersebut haruslah seminimal mungkin dihindari karena Danau Matano merupakan world heritage yang pengelolannya harus dilakukan secara bersama sama oleh pihak yang terkait dan masyarakat tentunya.

Kata Kunci : Bioekologi, Ikan endemik, Danau Matano.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah dengan mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, akhirnya kami dapat menyelesaikan Laporan Teknis Kegiatan TA 2007 yang berjudul Riset Bioekologi ikan endemik di Danau Matano Sulawesi Selatan. Kegiatan riset ini merupakan salah satu dari 5 kegiatan riset yang ada di Balai Riset Perikanan Perairan Umum Palembang untuk tahun anggaran 2007.

Pelaksanaan kegiatan riset ini diawali dengan penyusunan proposal pada awal tahun kegiatan dan pelaksanaan di lapangan mulai bulan April 2007, Juli 2007 dan berakhir pada bulan Januari 2008. Riset ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai bioekologi ikan endemic di perairan Danau Matano Kabupaten Luwu Timur Sulawesi Selatan. Data dan Informasi tersebut diharapkan dapat memberikan masukan untuk upaya pengelolaan dan pelestarian ikan ikan endemik di perairan Danau Matano Sulawesi Selatan.

Tim riset tidak lupa mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu terutama kepada Kuasa Pemegang Anggaran (KPA) Balai Riset Perikanan Perairan Umum (BRPPU), peneliti, teknisi dan pejabat struktural lingkup BRPPU Palembang, sehingga selesainya Laporan Teknis ini. Team riset juga mengucapkan terimakasih kepada Balai Riset Budidaya Air Payau Maros khususnya kepada Bapak Petrus Rani Pong Masak M.Si yang telah banyak membantu dilapangan, Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sulawesi Selatan, Nelayan di Soroako dan Matano dan pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan, terimakasih. Kritik dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun diharapkan untuk perbaikan penulisan Laporan Teknis (Laptek) pada tahun-tahun mendatang.

Palembang, Januari 2008

Tim Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Pengesahan	i
Abstrak	ii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	vii
Daftar Lampiran	ix
Pendahuluan	1
Tujuan dan Sasaran Riset	2
Metode Riset	2
Hasil Riset	17
Kesimpulan	35
Daftar Pustaka	36
Lampiran	39

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1	Aspek, Parameter, Metodologi dan Analisa Data	14
Tabel 2	Parameter, Metode Pengukuran dan Bahan Alat Identifikasi Karakteristik Habitat	15
Tabel 3	Panjang dan berat serta Tingkat Kematangan Gonad Ikan Opudi (<i>Telmatherina antoniae</i>) April 2007	24
Tabel 4	TKG ikan butini (<i>Mugilogobius latifrons</i>) Bulan April 2007	24
Tabel 5	TKG ikan butini (<i>Glossogobius matanensis</i>) Bulan April 2007	25
Tabel 6	Kisaran nilai peubah kualitas fisika-kimia Perairan Danau Matano, Luwu Timur, Sulawesi Selatan selama penelitian berlangsung	35

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1	Atlas lokasi riset Danau Matano Sulawesi Selatan	3
Gambar 2	Peta Stasiun Pengambilan Sampel berdasarkan foto satelit econos	4
Gambar 3	Pantai D	4
Gambar 4	Subario	5
Gambar 5	Desa Matano	6
Gambar 6	Balesi	6
Gambar 7	Tanjung Nuha	7
Gambar 8	Tengah Danau	7
Gambar 9	Bonemoito	8
Gambar 10	Muara Petea	9
Gambar 11	Otuno	9
Gambar 12	Nuha Kompi	10
Gambar 13	Eksperimen fishing dengan menggunakan jaring insang untuk menangkap ikan opudi	11
Gambar 14	Enumerator di Danau Matano	12
Gambar 15	Pengukuran dan penimbangan ikan sampel dilapangan	12
Gambar 16	Pembedahan ikan untuk melihat gonad dan saluran pencernaan ikan	13
Gambar 17	Pengambilan Plankton dan Penyaringan bentos di lapangan	16
Gambar 18	Jenis <i>Telmatherina</i> di Danau Matano	17
Gambar 19	Ikan Butini	18
Gambar 20	(a) <i>Monopterus albus</i> , (b) <i>Synbranchus</i> sp 1 (c) <i>Synbranchus</i> sp 2	19
Gambar 21	<i>Oryzias matanensis</i>	19
Gambar 22	<i>Dermogenys weberi</i>	20
Gambar 23	Indeks preponderance (%) ikan opudi pada bulan april 2007	21
Gambar 24	Komposisi jenis plankton yang ditemukan pada saluran pencernaan ikan opudi (<i>Telmatherina antoniae</i>)	21
Gambar 25	Hubungan panjang bobot ikan opudi (<i>Telmatherina antoniae</i>) bulan April 2007 (n=11)	26
Gambar 26	Hubungan panjang bobot ikan opudi (<i>Telmatherina antoniae</i>) bulan Juli 2007 (n=13)	26

Gambar 27	Hubungan panjang bobot ikan opudi (<i>Telmatherina bonti</i>) bulan Juli 2007 (n=64)	27
Gambar 28	Hubungan panjang bobot ikan opudi (<i>Telmatherinacelebensis</i>) bulan Juli 2007 (n=49)	27
Gambar 29	Hubungan panjang bobot ikan butini (<i>Glossogobius matanensis</i>) bulan April 2007 (n=10)	28
Gambar 30	Hubungan panjang bobot ikan butini (<i>Glossogobius matanensis</i>) bulan Juli 2007 (n=23)	28
Gambar 31	Unit plankton net yang digunakan untuk koleksi sampel plankton di setiap stasiun pengamatan	29
Gambar 32	Indeks keragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (D) plankton pada waktu pengamatan yang berbeda di Perairan Danau Matano, Luwu Timur, Sulawesi Selatan	31
Gambar 33	Makrozoobentos di perairan Danau Matano	33
Gambar 34	Tiu (<i>Ottelia</i> sp)	34

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Hasil Identifikasi Ikan Di Danau Matano	39
Lampiran 2	Jenis dan jumlah plankton yang teridentifikasi selama survei pertama (April 2007) di perairan Danau Matano, Luwu Timur, Sulawesi Selatan	49
Lampiran 3	Jenis dan jumlah plankton yang teridentifikasi selama survei kedua (Juli 2007) di perairan Danau Matano, Luwu Timur, Sulawesi Selatan.	50

1. PENDAHULUAN

Sulawesi merupakan salah satu pulau besar di Indonesia dan memiliki kekayaan biota yang tinggi. Pulau ini termasuk dalam kawasan Wallacea bersama-sama dengan Philipina dan Nusa Tenggara yang merupakan daerah peralihan antara zoogeografi Oriental dan Australia (Whitten et.al, 1987 dalam Haryono, dkk, 2002). Oleh karena itu banyak terdapat jenis flora dan fauna yang unik dan endemik dan banyak menarik perhatian kalangan peneliti biologi.

Danau Matano merupakan danau terdalam di Asia Tenggara dengan kedalaman 600 m (1.969 kaki), 382 meter diantaranya diatas permukaan laut. Danau Matano yang berarti mata air dalam bahasa dongi, bahasa asli Sorowako, terbentuk dari ribuan mata air yang muncul akibat gerakan tektonik yang terbentuk sekitar 4 juta tahun lalu (Anonimus, 2007). Danau Matano bersifat isothermal dengan kecerahan air mencapai 25 m ini mempunyai tingkat endemisitas yang tinggi, dimana tak kurang dari 10 jenis ikan merupakan jenis ikan endemik yang hidup di danau tersebut.

Hasil riset keanekaragaman hayati ikan perairan pedalaman di Sulawesi pada tahun 2004 menunjukkan secara umum komposisi ikan di perairan pedalaman Sulawesi telah didominasi oleh jenis ikan introduksi. Di danau-danau utama khususnya di danau Matano, Towuti, Mahalona, Wawantoa dan Masapi terdapat jenis-jenis ikan endemik. Berdasarkan hasil riset tersebut jumlah ikan endemik di danau Matano, yaitu 7 spesies antara lain; *Glossogobius matanensis*, *G biocellatus*, *Thelmaterina opudi*, *T antoniae*, *T. Prognatha*, *Dermogenys weberi*, dan *Synbranchus sp* (PRPT, 2005).

Riset yang dilakukan oleh PRPT pada tahun 2005 telah berhasil menemukan *Synbranchus sp* ditangkap di perairan Danau Matano Sulawesi Selatan pada bulan Desember 2005. Belut atau yang disebut masapi oleh masyarakat setempat di tangkap oleh nelayan pada malam hari dengan alat tangkap tombak dengan cara menyelam di kedalaman lebih dari 3

meter dengan dasar danau yang agak berlumpur. Secara sepintas morfologi *Synbranchus sp* mirip dengan sidat terutama pada bentuk kepala, ekor, sirip dan warna tubuhnya. Perbedaan utama dengan sidat yaitu umumnya sidat mempunyai sirip dada telinga (Website Departemen Kelautan dan Perikanan, 2006). Spesies jenis belut ini dan karakteristik habitatnya belum diketahui secara pasti dan belum banyak riset yang dilakukan untuk mengetahui jenis ikan endemik ini. Selain itu dari Genus *Dermogenys*, *Glossogobius*, *Mugilogobius*, *Oryzias* dan beberapa genus lainnya juga merupakan jenis ikan endemik yang hidup di perairan Danau Matano. Oleh karena itu pada tahun 2007 diharapkan dapat tersedia data dan informasi mengenai aspek morfologi, biologi dan karakteristik habitat.

2. TUJUAN DAN SASARAN RISET

Tujuan riset ini adalah untuk mengetahui biologi dan parameter lingkungan perairan ikan endemik di Danau Matano Sulawesi Selatan.

Sasaran riset adalah Tersedianya data dan informasi mengenai aspek biologi dan parameter lingkungan perairan ikan endemik di Danau Matano Sulawesi Selatan.

3. METODOLOGI RISET

Lokasi Riset

Riset dilakukan pada bulan April dan Juli tahun 2007 dan bulan Januari 2008 di perairan Danau Matano Kabupaten Luwu Timur Sulawesi Selatan.



Gambar 1. Atlas lokasi riset Danau Matano Sulawesi Selatan

Metode Riset

Riset akan dilakukan dengan pengamatan langsung dan analisis di laboratorium yang dilakukan 3 kali pada masing-masing lokasi riset dalam setahun. Penentuan stasiun pengambilan contoh di masing-masing lokasi ditentukan secara purposif yaitu di daerah yang diduga terdapat populasi ikan-ikan endemiknya dan lokasi tersebut diambil secara proporsional.

Jumlah stasiun sebanyak 10 stasiun dengan kedalaman maksimal 10 meter. Berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa jenis ikan endemik di Danau Matano umumnya hidup di pinggir perairan danau atau di perairan yang relatif dangkal.



Gambar 4. Peta Stasiun Pengambilan Sampel berdasarkan foto satelit econos Stasiun 1 (Pantai D), stasiun 2 (Subario), stasiun 3 (Desa Matano), stasiun 4 (Balesi), stasiun 5 (Tj. Nuha), stasiun 6 (Tengah danau), stasiun 7 (Bonemo ito), stasiun 8 (Muara Petea), stasiun 9 (Otuno), stasiun 10 (Nuha Kompi)

Diskripsi dan Karakteristik stasiun pengambilan contoh

a. Stasiun 1 (Pantai D)



Gambar 5. Pantai D

Pantai D (South : $02^{\circ} 30' 55,2''$ East : $121^{\circ} 20' 49,6''$ Altitude : 1335 Ft) merupakan daerah di sekitar kompleks perumahan karyawan PT INCO. Pantai ini mempunyai karakteristik berbatu dan banyak terdapat tanaman air terutama ottelia (tiu) dan rumput gramineae.

b. Stasiun 2 (Subario)



Gambar 6. Subario

Subario (South : $02^{\circ} 29' 39,3''$ East : $121^{\circ} 18' 24,2''$ Altitude : 1332 Ft), merupakan daerah dimana terdapat sungai kecil dan terdapat pemukiman penduduk. Pada stasiun ini banyak ditumbuhi tanaman air sejenis rumput dan jenis ottelia dan hydrilla. Dasar air berlumpur dan bersubstrat tanaman air yg membusuk dan sedikit sampah rumah tangga.

c. Desa Matano



Gambar 7. Desa Matano

Desa Matano (South : $02^{\circ} 27' 17,9''$ East : $121^{\circ} 13' 0,03''$ Altitude : 1348 Ft), merupakan suatu desa di sekitar perairan danau, dengan mata pencarian penduduknya umumnya sebagai petani dan nelayan. Substrat dasar perairan di sekitar desa ini umumnya berlumpur dan banyak terdapat detritus atau tanaman mati dan sampah rumah tangga, selain itu pada perairan ini juga banyak ditumbuhi tanaman air yang sangat rapat dan tebal.

d. Stasiun 4 (Balesi)



Gambar 8. Balesi

Balesi (South : $02^{\circ} 25' 49,1''$ East : $121^{\circ} 14' 03,8''$ Altitude : 1336 Ft), merupakan daerah danau yang jauh dari pemukiman penduduk pantai berlumut dan berbatu, tanaman air berupa rumput .

e. Stasiun 5 (Tanjung Nuha)



Gambar 9. Tanjung Nuha

Tanjung Nuha (South : $02^{\circ} 27' 20''$ East : $121^{\circ} 20' 50,4''$ Altitude : 1377 Ft), merupakan suatu daerah tanjung disekitar Desa Nuha, mempunyai pantai berpasir yang curam dan ditumbuhi tanaman air seperti tiu. Tidak dilakukan pengambilan sample bentos.

f. Stasiun 6 (Tengah Danau)



Gambar 10. Tengah Danau

Tengah danau (South: $02^{\circ} 28' 35,9''$ East : $121^{\circ} 21' 0,77''$ Altitude : 1344 Ft), merupakan daerah ditengah tengah perairan Danau Matano, lokasi ini dipilih sebagai bahan perbandingan kondisi perairan dengan stasiun lain, kedalaman danau yang lebih dari 300 meter sehingga tidak dilakukan pengambilan sample bentos pada lokasi ini.

g. Stasiun 7 (Bonemo Ito)



Gambar 11. Bonemo Ito

Bonemo Ito(South: $02^{\circ} 28' 08,6''$ East : $121^{\circ} 23' 46,9''$ Altitude : 1344 Ft), merupakan suatu kawasan yang dihuni beberapa penduduk yang berprofesi sebagai petani dan nelayan, bonemo ito atau tanah merah mempunyai cirri khas terdapat bukit yang berwarna merah (Gambar 11), pantai berbatu dan agak berlumpur.

h. Stasiun 8 (Muara Petea)



Gambar 12. Muara Petea

Muara Petea (South: $02^{\circ} 32' 01,2''$ East : $121^{\circ} 28' 28,3''$ Altitude : 1356 Ft), merupakan muara Sungai Petea, pada daerah tersebut terdapat beberapa rumah dan perkebunan, kondisi pantai yang berlumpur dan banyak ditumbuhi tanaman air seperti teratai dan tiu.

i. Stasiun 9 (Otuno)



Gambar 13. Otuno

Otuno (South: $02^{\circ} 33' 42,2''$ East : $121^{\circ} 25' 06,2''$ Altitude : 1339 Ft), merupakan daerah disekitar PAM dengan kondisi perairan banyak terdapat pepohonan dan tanaman air serta dasar yang berlumpur dan agak dalam.

j. Stasiun 10 (Nuha Kompi)



Gambar 14. Nuha Kompi

Nuha Kompi (South : $02^{\circ} 32' 19,6''$ East : $121^{\circ} 24' 24,1''$ Altitude : 1325 Ft), merupakan suatu kawasan seperti teluk yang berpantai berbatu dan berpasir, pada lokasi banyak bekas tanaman mati dan detritus serta tanaman ottelia serta masih banyak pohon di pinggiran pantai.

Pengambilan sampling ikan dilakukan dengan *eksperimental fishing* dan melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat nelayan setempat. Komposisi jenis dan ukuran (panjang dan bobot) ikan pada habitat akan didapat dengan cara memasang jaring dengan ukuran mata jaring sangat rapat (kurang dari 5 mm) pada perairan yang ditumbuhi vegetasi. Contoh ikan diukur (panjang dan berat), diambil foto, diawetkan dalam formalin (10 %) untuk diidentifikasi sampai tingkat species berdasarkan Weber and Beaufort (1913), dan Kottelat *et al.* (1993), selanjutnya disimpan di museum untuk koleksi.

Dalam tabel 1, disajikan secara sistematis mengenai aspek, parameter, metodologi dan analisa data.

Tabel 1. Aspek, Parameter, Metodologi dan Analisa Data

Aspek yang dikaji	Parameter	Metodologi dan Analisa Data	Keterangan
TAHUN 2007			
Biologi	Pertumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> - Pengukuran panjang-bobot ikan sampel, dengan menggunakan pengukur (1mm) dan timbangan analitis (1 g). - Hubungan bobot tubuh dengan panjang total ikan ditentukan berdasarkan rumus Royce (1984). Faktor kondisi dihitung dengan menggunakan rumus (Effendie, 1979). 	<ul style="list-style-type: none"> - Sampel ikan didapatkan dari experimental fishing dan dari hasil tangkapan nelayan. - Sampel ikan di foto, dicatat informasi (nama nelayan, tanggal, waktu dan penangkapan, alat tangkap, kedalaman, tipe habitat, cuaca dan informasi lain). Sampel ikan diawetkan dalam alkohol 75 %. - Sampel telur diawetkan dengan menggunakan larutan gilson - Saluran pencernaan ikan diawetkan di dalam larutan formalin 10%
	Reproduksi	<ul style="list-style-type: none"> - TKG dilihat secara visual - Identifikasi dan analisa TKG menggunakan metoda yang dikemukakan oleh Effendi (1979, Hespeneide (1975). - Metode volumetrik untuk menghitung fekunditas - Identifikasi dan analisa fekunditas menggunakan metoda yang dikemukakan oleh Effendi (1979, Hespeneide (1975). 	
	Makanan	<ul style="list-style-type: none"> - Metode Indeks preponderance - Identifikasi dan analisa kebiasaan menggunakan metoda yang dikemukakan oleh Effendi (1979, Hespeneide (1975). 	
2. Aspek Ekologi	<ul style="list-style-type: none"> - Tipe perairan - Vegetasi perairan - Fisika - Kimia perairan - Plankton - Bentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengamatan visual secara langsung - Pengambilan sampel air dilakukan dengan cara menggunakan <i>water sampler</i> . - Pengukuran secara langsung dan di laboratorium - Parameter yang diamati disajikan dalam tabel 2 (Parameter, Metode Pengukuran dan Bahan Alat) - Contoh plankton (fitoplankton dan zooplankton) akan diambil dengan menggunakan plankton net, dan diawetkan dengan larutan Lugol untuk diidentifikasi dan dihitung kelimpahannya berdasarkan metoda pengendapan mengikuti prosedur APHA (1981). - Contoh benthos diambil dengan menggunakan Ekman dredge sebanyak 3 kali per stasiun yang dilakukan secara acak. Selanjutnya sampel 	

		<p>dimasukkan ke dalam plastik berukuran 5 kg dan diberi formalin 10 %. Sampel dibawa ke Laboratorium untuk identifikasi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contoh tanaman air diambil langsung pada saat pengamatan dan identifikasi. - Data parameter biologi keanekaragaman jenis organisme plankton akan dianalisa dengan menggunakan kelimpahan relatif sedangkan keanekaragaman jenisnya pada beberapa habitat akan dianalisis dengan indeks Shannon. Adapun persamaan untuk indeks Shanon adalah : $H = \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$ <p>Keterangan : H = Indeks Keragaman Jenis S = Banyaknya jenis (taxa) pi = Proporsi individu dari jenis ke-i terhadap jumlah individu semua jenis ni = Banyaknya individu/jenis (taxa) N = Total individu semua jenis</p>	
--	--	--	--

Tabel 2. Parameter, Metode Pengukuran dan Bahan Alat Identifikasi Karakteristik Habitat

No	Parameter Yang Diamati	Metode	Bahan	Alat
I	Parameter Fisika			
1	Temperatur	Termografik	-	Termometer air raksa
2	Kecerahan	Langsung dengan alat	-	Secchi disk
3	Kedalaman	Langsung dengan alat	-	Tali penduga dan <i>gauge sounder</i>
4	altitude	Langsung dengan alat	-	GPS
II	Parameter Kimia			
1	pH	Langsung dengan alat		pH indicator
2	BOD ₅ hari	Titrimetri	Na ₂ S ₂ O ₃ ·5H ₂ O (720 cc) (24.8 gr + 700 ml aquadest + 10 mg CHCl ₃ Chloroform, jadikan 1000 ml larutan) MnSO ₄ ·H ₂ O (144 cc) (41.25 gr + MnSO ₄ ·H ₂ O + 250 cc aquades)	- Botol O ₂ 125 ml 2 bh - Pipet ukur 5 ml 2 bh - Pipet ukur 1 ml 4 bh - Pipet ukur 0,5 ml 2 bh - Bola karet 1 bh - Botol aquadest - Erlemeyer 250 ml 2 bh - Gelas ukur 100 ml 2 bh

			HCL.p (384 cc) Indicator amilum (144 cc) (1 gr C ₆ H ₁₀ O ₅ + 10 ml aquadest + formalin 2.5 ml) R. O ₂ (144 cc) (KI Kalium Iodida 40 gr + NaOH Sodium hydroxide 100 gr, jadikan 200 ml larutan)	
3	Oksigen terlarut	Langsung dengan alat	-	DO Meter
4	Karbondioksida (CO ₂)	Titrimetri	NaOH 0.1 N (18 cc) (4 gr NaOH + 1000 ml aquadest) Pp (360 tetes) (1 gr pp (C ₆ H ₄ .C (C ₆ H ₄ OH) ₂ + alkohol 60% 100 ml)	- Botol Co ₂ 50 ml 1 bh - Pipet tetes 2 bh - Pipet ukur 2 ml 2bh - Pipet ukur 1 ml 1 bh - Botol aquadest 1 bh - Bola karet 1 bh
5	Total pospat (PO ₄)	spectrofotometrik	KH ₂ PO ₄ , NH ₄ VO ₄ , HCl, K ₂ S ₂ O ₈	Spectrophotometer, autoclave
6	Amoniak (NH ₃)	spectrofotometrik	NH ₄ Cl, NaOH, C ₆ H ₅ OH, NaOCl	Spectrophotometer
7	Nitrat (NO ₃)	spectrofotometrik	KOH, Logam Al, HgI ₂ , KI, KNaC ₄ O ₆ 4H ₂ O	Spectrophotometer
III	Parameter Biologi			
1	Plankton	Langsung dengan alat	-	Plankton net No.25
2	Klorofil	Trichomatic spectrofotometrik	Mg CO ₃ (72 cc) Aseton 90% (720 cc) (1gr/100 ml)	- Gelas ukur 100 ml 2 bh - Pompa vakum 1 set - Erlenmeyer 100 ml 6 bh - Aluminium Foil - Pengerus - Kertas saring Miliopor
3	Bentos	Langsung dengan alat	-	Ekman dredge
4	Tanaman air	Visual	-	-

Sumber : APHA, AWWA and WPCF. (1981); Bain, M.B. and N.J. Stevenson. (1999);
Watson, D.J. (1978) dan Hauer, F.R and W.R. Hill. (1996).

4. HASIL RISET

4.1. Jenis Ikan

Berdasarkan hasil identifikasi jenis ikan endemik yang terdapat di Perairan Danau Matano terdapat 12 jenis ikan terdiri atas 7 jenis dari genus *Telmatherina* (*Telmatherina antoniae*, *T. obscura*, *T. sarasinorum*, *T. bonti*, *T. celebensis*, *T. opudi*, *T. abendanoni*), 1 jenis Genus *Dermogenys* (*Dermogenys weberi*), 1 jenis *Glossogobius* (*Glossogobius matanensis*), 1 jenis *Mugilogobius* (*Mugilogobius latifrons*), 1 jenis *Oryzias* (*Oryzias matanensis*) dan 1 jenis *Synbranchus* (*Synbranchus* spp).



Gambar 15. Jenis *Telmatherina* di Danau Matano

Jenis ikan opudi atau *Telmatherina* umumnya dapat di temukan di pinggir perairan danau. Ikan opudi hidup di bagian litoral danau yang mempunyai kedalaman yang relatif dangkal (kurang dari 3 meter), opudi sangat menyukai daerah pinggiran danau yang mempunyai banyak tanaman air dan bebatuan, dari pinggiran danau kita dapat melihat ikan opudi berkejaran biasanya ikan jantan akan berpasangan dengan ikan betina. Untuk menangkap ikan opudi nelayan menggunakan jaring insang. Umumnya ikan ini dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari hari dan ada juga yang di buat ikan asap atau ikan kering.



Gambar 16. Ikan Butini

Ikan butini (*Glossogobius matanensis* dan *Mugilogobius latifrons*), hidup di pinggiran perairan danau dan di perairan dalam, ikan butini merupakan ikan konsumsi, alat tangkap yang biasa di pakai untuk menangkap ikan ini adal salue atau pancing dan jaring.



Gambar 17. (a) *Monopterus albus*, (b) *Synbranchus* sp 1 (c) *Synbranchus* sp 2

Di Danau Matano di Temukan 2 jenis belut yaitu dari genus *Monopterus* dan *Synbranchus*. Belut *Synbranchus* merupakan jenis yang baru tercatat, karena selama ini belum pernah dilaporkan. Masyarakat menyebutnya lendong atau ada juga yang menyebut belut tersebut dengan sebutan masapi. Belut *Synbranchus* di tangkap di kedalaman kurang dari 5 meter dengan cara menyelam di malam hari, alat tangkap yang dipakai sejenis tombak atau harpoon.



Gambar 18. *Oryzias matanensis*



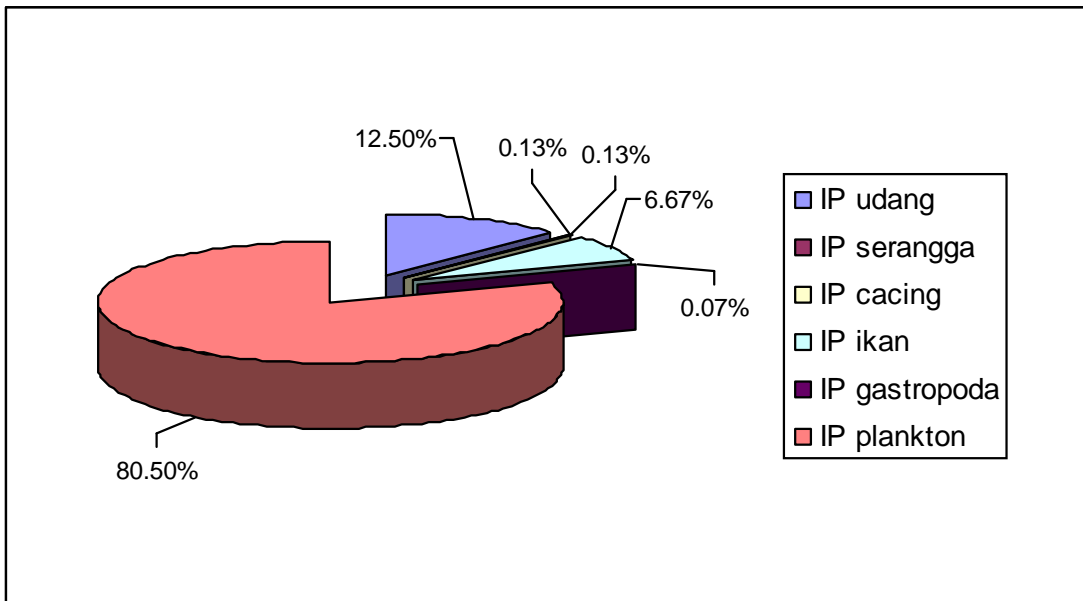
Gambar 19. Pangkilan (*Dermogenys weberi*)

Jenis ikan *Oryzias* dan *Dermogenys* di peroleh pada survey ke 3 (Januari 2008), ikan ini didapatkan di sekitar sungai petea. Ke dua jenis ikan tersebut juga merupakan jenis ikan endemik di perairan Danau Matana, umumnya habitat ikan tersebut di muara sungai dan sungai kecil yang mengalir ke Danau Matano.

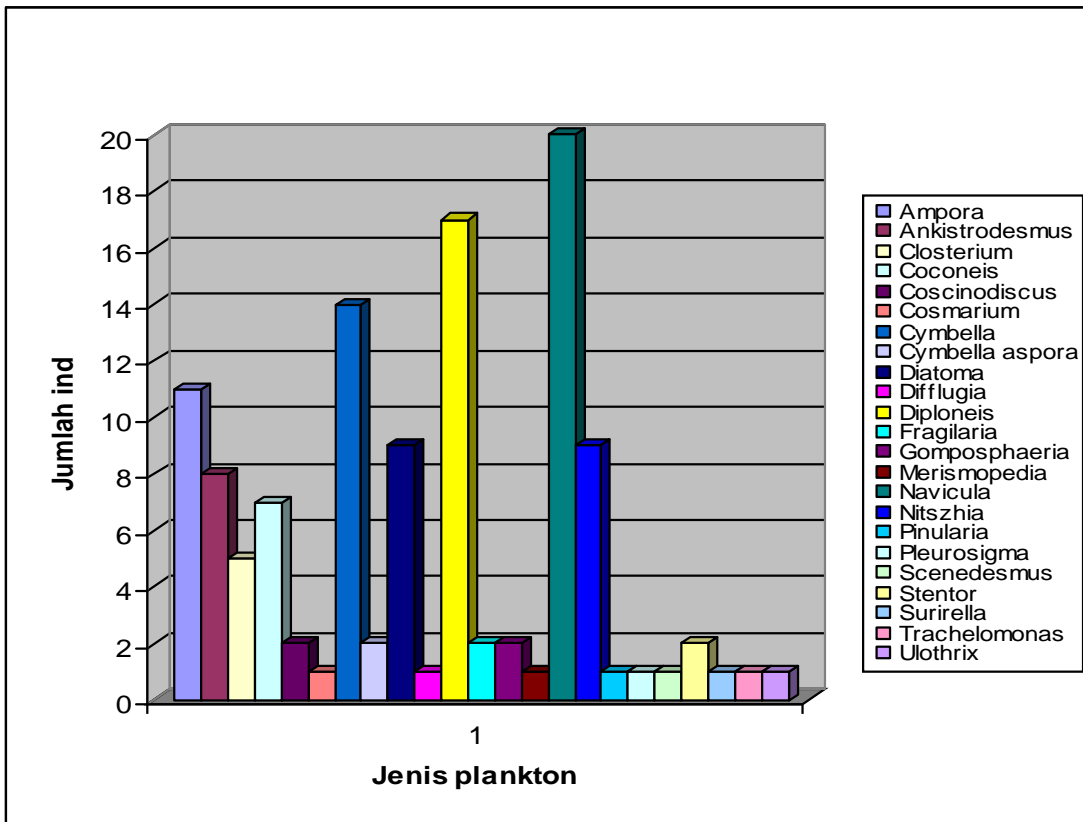
4.2. Biologi

4.2.1. Makanan

Untuk jenis *Telmatherina antoniae* berdasarkan analisis saluran pencernaan ikan opudi ini merupakan jenis ikan omnivora cenderung ke karnivora, dengan makanan utamanya plnhton kemudian udang dan ikan. Jenis plankton yang paling banyak di temukan adalah dari jenis *Navicula*, *Diploneis* dan *Cymbella*. Sedangkan jenis yang paling sedikit di temukan antara lain adalah jenis *Ulothrix*, *Pinularia*, *Scenedesmus*, *Cosmarium* dan *Diflugia*.



Gambar 19. Indeks preponderance (%) ikan opudi pada bulan april 2007



Gambar 20. Komposisi jenis plankton yang ditemukan pada saluran pencernaan ikan opudi (*Telmatherina antonia*).

Persentasi (%) panjang saluran pencernaan terhadap panjang total ikan opudi = 36,48%. Persentasi (%) panjang saluran pencernaan terhadap panjang standar ikan opudi = 45,852% dan Persentasi panjang saluran pencernaan terhadap panjang cagak ikan opudi = 39,92%. Berdasarkan panjang saluran pencernaan ikan opudi (*Telmatherina antoniae*) tersebut tidak melebihi panjang panjang total, panjang standar dan panjang cagak, sehingga berdasarkan ciri ciri tersebut ikan opudi bersifat karnivora karena mempunyai saluran pencernaan yang relatif pendek.

Ikan butini jenis *Mugilogobius latifrons*, merupakan jenis ikan karnivora, dengan makanan utamanya berupa kepiting (IP=85,71%) dan ikan (IP=14,19%). Berdasarkan perbandingan panjang saluran pencernaan dengan panjang total dan panjang standar diperoleh:

rata-rata:	
panjang total	13.01 mm
panjang standar	10.47 mm
panjang sal. Pcnaan	3.54 mm
Jumlah sampel	11 ekor

% panjang sal pencernaan terhadap :
 panjang total ikan = 27.21%

% panjang sal pencernaan terhadap :
 panjang standar ikan = 42.87%

Jenis *Glossogobius matanensis* seperti halnya dengan jenis *Mugilogobius latifrons* juga merupakan jenis ikan karnivora dengan makan utamanya adalah ikan (IP=71,43%) dan kepiting (IP=28,57%). Berdasarkan perbandingan panjang saluran pencernaan dengan panjang total dan panjang standar diperoleh :

rata-rata:	
panjang total	15.89 mm
panjang standar	12.24 mm
panjang sal. Pcnaan	3.73 mm
Jumlah sampel	10 ekor

% panjang sal pencernaan terhadap :
 panjang total ikan = 23.50%

% panjang sal pencernaan terhadap :
 panjang standar ikan = 30.49%

Perbandingan antara panjang saluran pencernaan dengan panjang total dan standar dari kedua jenis ikan diatas memperlihatkan persentase panjang saluran pencernaan yang tidak melebihi panjang total dan panjang standar, keadaan tersebut merupakan ciri dari jenis ikan karnivora yang umumnya memiliki saluran pencernaan yang pendek, hal tersebut berhubungan dengan jenis makanannya. Panjang saluran penceranaan (usus) ikan karnivora dapat lebih pendek dari panjang tubuhnya dikarenakan makanannya yang berupa daging, sehingga dalam proses pencernaannya tidak memerlukan proses yang lama seperti pada ikan pemakan tumbuhan (Affandi *et al.*, 1992).

4.2.2. Reproduksi

Berdasarkan pengamatan ikan opudi jantan lebih banyak yang tertangkap, secara morfologi ikan opudi jantan mempunyai bentuk ukuran yang lebih besar dibandingkan betina, serta memilki warna yang lebih mencolok (kuning atau biru keabuan). Ikan opudi jantan dewasa akan selalu mengejar pasangannya berenang diantara bebatuan atau tanaman air. Berdasarkan TKG nya ikan opudi belum ada yang matang gonad, kemungkinan musim hujan yang belum maksimal.

Tabel 2. Panjang dan berat serta Tingkat Kematangan Gonad Ikan Opudi (*Telmatherina antoniae*) April 2007.

St	TL	FL	SL	W	Ket
7	9.3	8.6	7.4	9.5	TKG 3 (J)
7	9.5	8.5	7.6	7.8	TKG 1 (B)
7	9	8.3	7	6.9	TKG 3 (J)
7	7	6.6	5.6	3.8	TKG 1 (J)
7	7.3	6.5	5.7	3.5	TKG 1 (J)
7	6.6	6.1	5.2	3	TKG 1 (B)
7	7	6.5	5.6	3.3	TKG 1 (B)
7	7	6.4	5.6	3.5	TKG 1 (B)
10	9.5	9	7.9	10.9	TKG 3 (J)
10	9	8.1	7	7.7	TKG 2 (J)
10	8	7.2	6.4	6.3	TKG 1 (J)

Jenis ikan butini (*Mugilogobius latifrons* dan *Glossogobius matanensis*) berdasarkan TKG nya belum di dapati ikan yang matang gonad, hal tersebut disamping karena memang pada saat pengamatan belum masuk musim hujan dan ukuran ikan yang diamati banyak yang masih kecil. Komposisi jenis kelamin relatif seimbang antara ikan jantan dan betina.

Tabel 3. TKG ikan butini (*Mugilogobius latifrons*) Bulan April 2007

NO.	TL	SL	W	Ket
1	16.6	13.1	46.2	TKG 2 (J)
2	17.8	14.2	39.8	TKG 2 (B)
3	14.9	11.8	32.3	TKG 1 (B)
4	15	11.9	29.2	TKG 2 (B)
5	12	9.9	13.1	TKG 1 (B)
6	11.4	9	15.5	TKG 1 (J)
7	11.9	9.8	16.1	TKG 1 (J)
8	11.2	9.3	15.8	TKG 1 (B)
9	12.9	10.3	17.6	TKG 1 (J)
10	10	8	9.1	TKG 1 (J)
11	13.2	10.4	23	TKG 1 (J)

Tabel 4 . TKG ikan butini (*Glossogobius matanensis*) Bulan April 2007

No	TL	SL	W	Ket
1	21.8	16	82.3	TKG 3 (J)
2	20.5	15.6	84.5	TKG 2 (J)
3	16.4	12.5	39.5	TKG 1 (B)
4	15.8	12.1	35.2	TKG 3 (J)
5	15.5	12.1	33.4	TKG 1 (B)
6	16.3	12.1	36.7	TKG 2 (B)
7	13.7	10.9	23.6	TKG 1 (J)
8	13	10.4	21.5	TKG 1 (J)
9	12.3	9.5	17.6	TKG 1 (J)
10	10.5	8.5	10.5	TKG 1 (J)

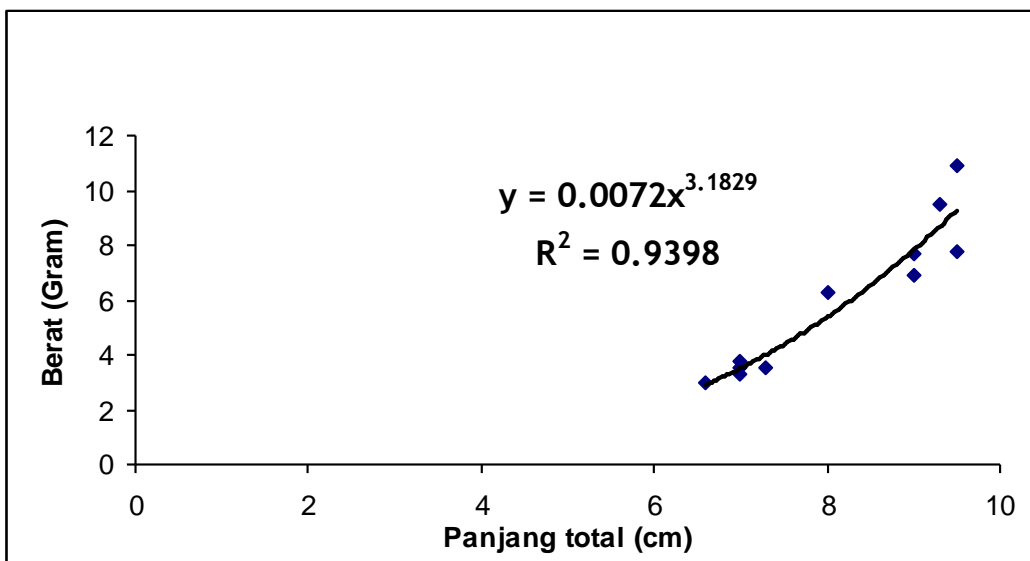
Pada pengamatan bulan juli, ikan opudi ditemukan sudah ada yang matang gonad hal tersebut kemungkinan dipengaruhi tinggi air danau yang memang meningkat (0,5-1,5 meter), karena intensitas hujan yang cukup tinggi, sehingga memicu ikan untuk memijah.

Jenis *Telmatherina abendanoni*, dari 9 ekor ikan yang dianalisis 6 ekor ikan betina matang gonad dengan kisaran fekunditas antara 1-98 butir. dan kisaran diameter telur antara 0,7-1,8 mm. *Telmatherina antoniae*, dari 10 ekor yang dianalisis 9 ekor matang gonad dengan fekunditas berkisar antara 43-164 butir telur dengan diameter antara 0,05-1,9 mm. *Telmatherina bonti*, dari 10 ekor yang dianalisis 9 ekor matang gonad dengan jumlah fekunditas berkisar antara 41-261 butir dan diameter berkisar antara 0,05-1,95 mm. Berdasarkan fekunditasnya ikan opudi cukup banyak menghasilkan telur, sehingga kelangsungan hidup ikan ini dialam dihaarapkan dapat terus lestari terutama dengan menjaga habitat alaminya.

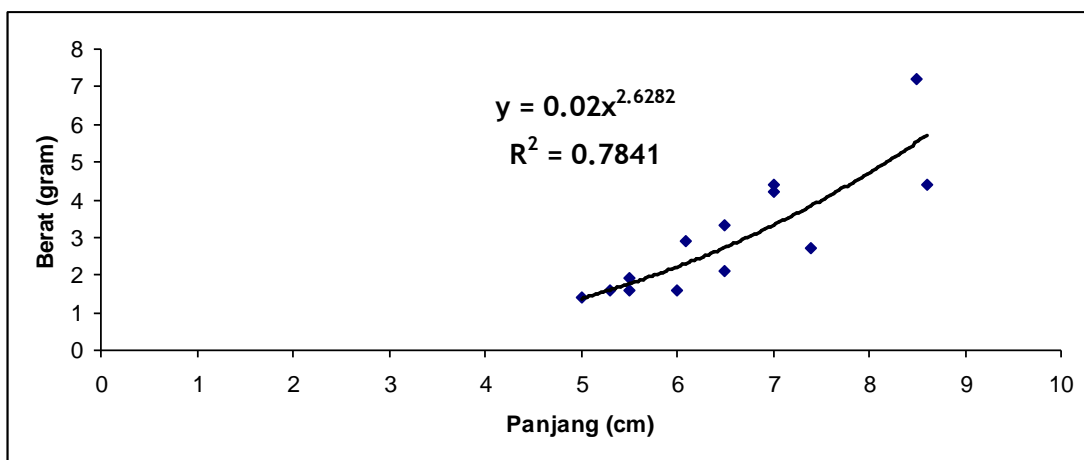
4.2.3. Pertumbuhan

Berdasarkan pola pertumbuhan hubungan panjang dan bobot ikan opudi mempunyai pola pertumbuhan allometrik. Persamaan hubungan panjang bobot dengan nilai R^2 (koefisien determinasi) ikan opudi (*Telmatherina antoniae*) bulan april sebesar 0,9398 dan pada bulan Juli 0,7841. Berdasarkan nilai R^2 tersebut hubungan panjang dan bobot ikan

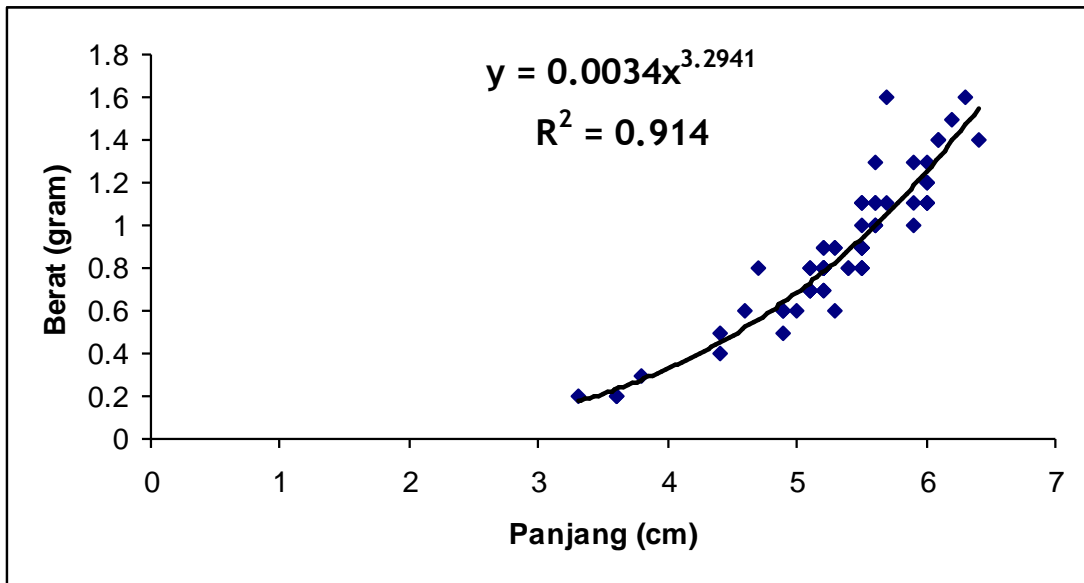
opudi pada bulan april lebih erat dibandingkan pada bulan Juli, hal tersebut kemungkinan berhubungan dengan kondisi ikan dimana pada bulan Juli banyak ikan yang memijah sehingga mempengaruhi bobot tubuhnya. Berdasarkan nilai Faktor Kondisinya, pada bulan April kisaran nilai faktor kondisi antara 0,84-1,17 rata rata 1 (n=11) sedangkan pada bulan Juli berkisar antara 0,7-1,32 rata rata 1,02 (n=13). Nilai Faktor kondisi berbeda untuk tiap ikan dan berfluktuasi setiap bulannya, hal tersebut dikarenakan oleh perbedaan umur, TKG, Kondisi lingkungan, ketersediaan makanan di perairan.



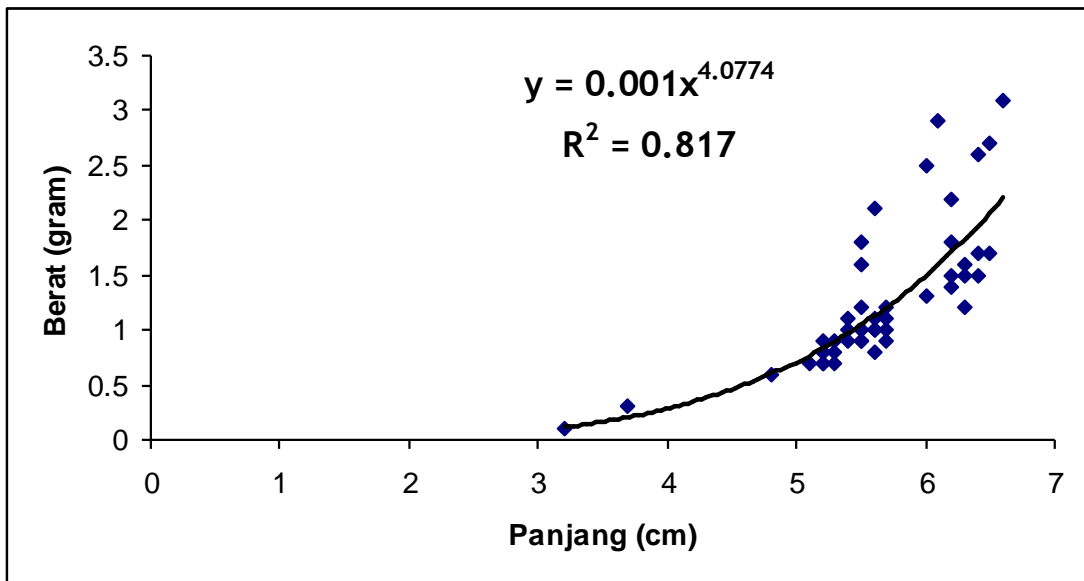
Gambar 21. Hubungan panjang bobot ikan opudi (*Telmatherina antoniae*) bulan April 2007 (n=11).



Gambar 22. Hubungan panjang bobot ikan opudi (*Telmatherina antoniae*) bulan Juli 2007 (n=13).

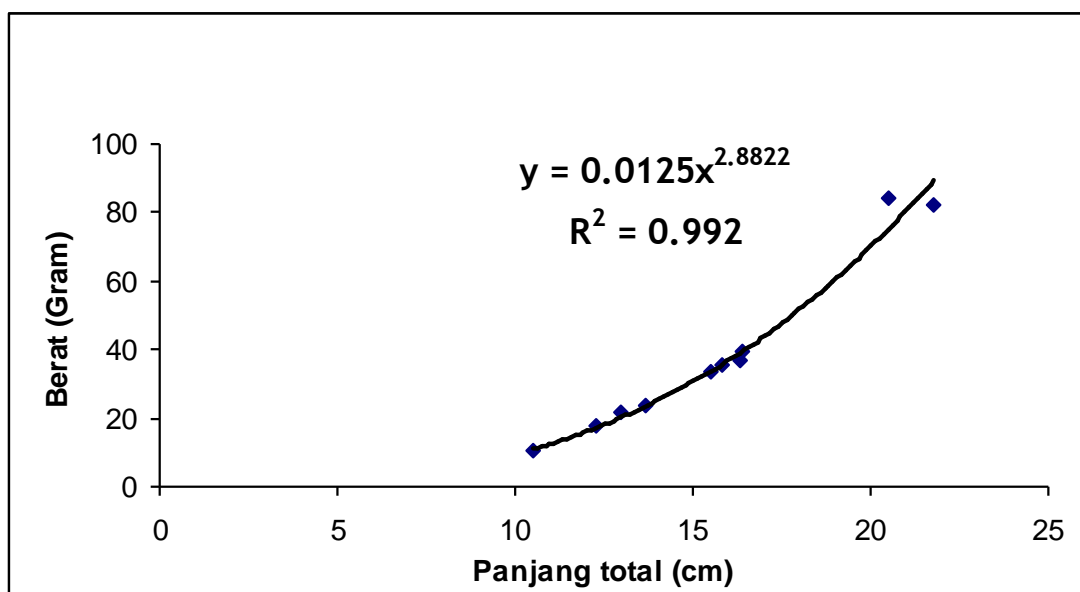


Gambar 23. Hubungan panjang bobot ikan opudi (*Telmatherina bonti*) bulan Juli 2007 (n=64).

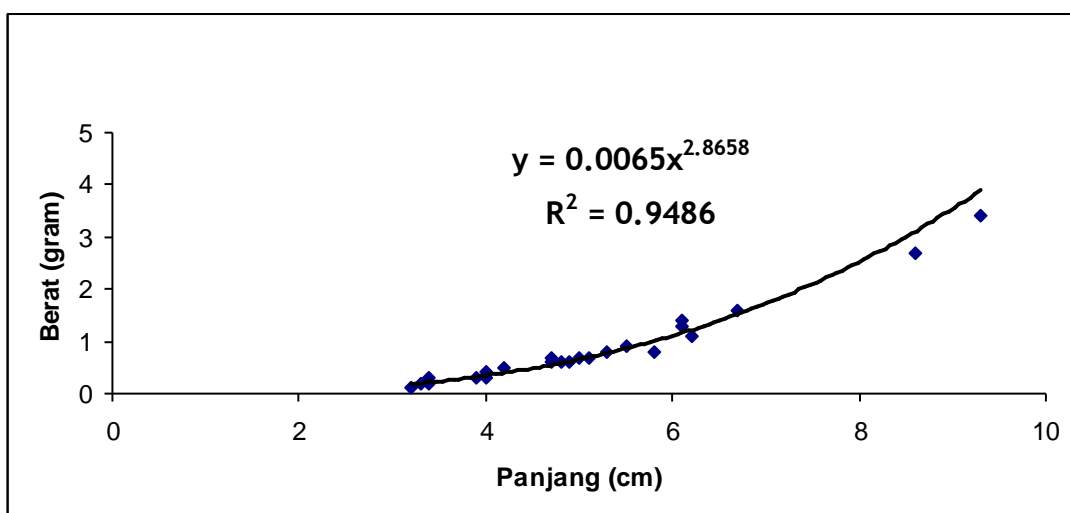


Gambar 23. Hubungan panjang bobot ikan opudi (*Telmatherinacelebensis*) bulan Juli 2007 (n=49).

Untuk ikan butini *Glossogobius matanensis* hubungan panjang bobot berpola allometrik yaitu pertumbuhan panjang dan bobot yang tidak seimbang. Berdasarkan koefisien determinasi (R^2) pertumbuhan bobot dan anjang ikan butini mempunyai hubungan yang erat (nilai R^2 April 0,002, bulan Juli 0,948). Nilai faktor kondisi berkisar antara 0,91-1,12 (April) dan 0,55-1,26 (Juli).



Gambar 24. Hubungan panjang bobot ikan butini (*Glossogobius matanensis*) bulan April 2007 (n=10).



Gambar 25. Hubungan panjang bobot ikan butini (*Glossogobius matanensis*) bulan Juli 2007 (n=23).

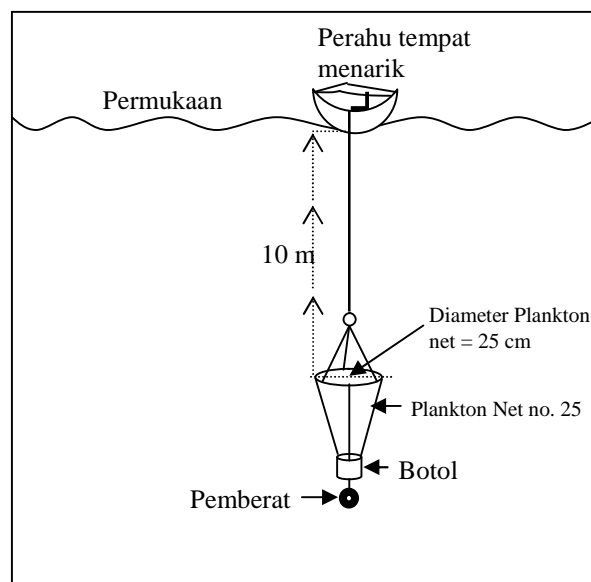
4.3. Parameter Lingkungan

4.3.1. Plankton

Komposisi kuantitatif dan kualitatif komunitas plankton di suatu kolom air bergantung kepada kondisi fisika-kimia dan proses mekanis di lingkungan tersebut (Basmi, 1998). Selain bakteri dan bentos, plankton

merupakan parameter biologi yang dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan fertilitas suatu lingkungan perairan (Basmi, 2000).

Di setiap stasiun, sampel plankton dikoleksi dengan menggunakan plankton net no. 25 berdiameter 25 cm yang ditarik mulai dari kedalaman 10 m sampai ke permukaan (Gambar 2). Sampel dipekatkan sampai dengan 10 ml kemudian diawetkan dengan menggunakan larutan formalin 10%. Pengamatan jumlah dan jenis plankton dengan menggunakan mikroskop yang dihubungkan dengan layar monitor. Identifikasi plankton berpedoman pada Mizuno (1978) dan Brown (1982) serta kelimpahan dengan menggunakan rumus *counting cell* (APHA, 1998).

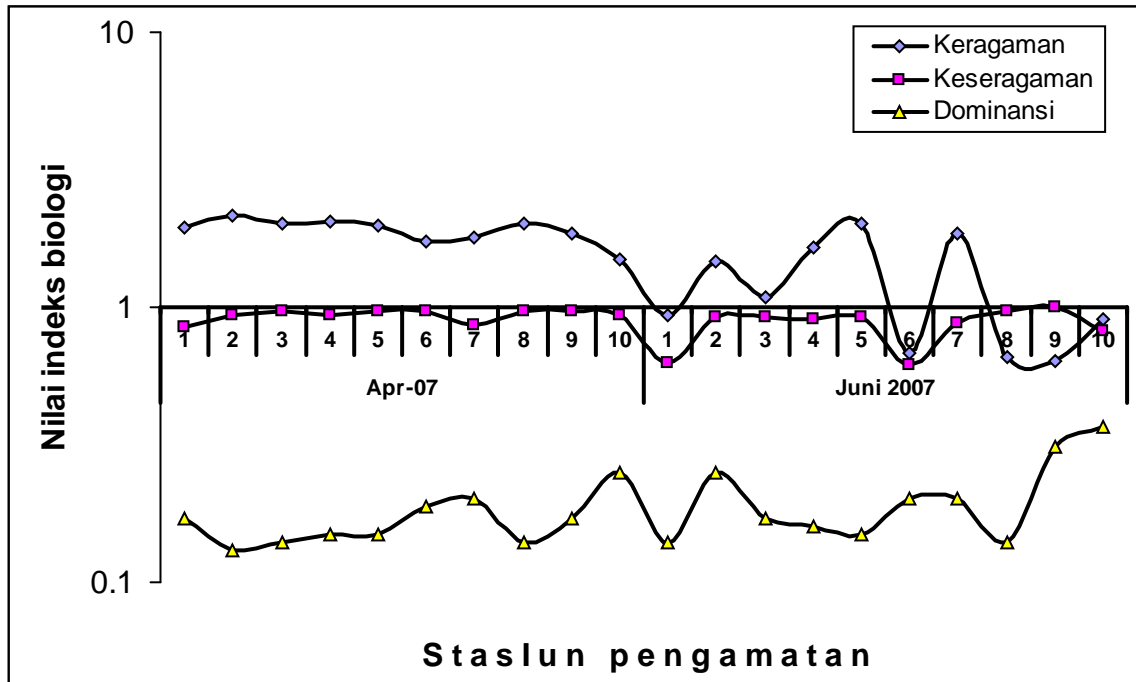


Gambar 26. Unit plankton net yang digunakan untuk koleksi sampel plankton di setiap stasiun pengamatan.

Analisis kuantitatif plankton meliputi perhitungan jumlah individu, keragaman, dominansi, dan keseragaman dari Shannon-Wiener (Odum, 1971). Jumlah individu $[E(S_n)]$ plankton, indeks keragaman jenis (H'), indeks keseragaman (E), indeks dominansi (D) dibahas secara deskriptif untuk menentukan kualifikasi keberadaan plankton di lingkungan perairan Danau Matano.

Komposisi plankton yang teridentifikasi dari perairan Danau Matano, Luwu Timur, Sulawesi Selatan pada survei pertama, bulan April 2007, tergolong ke dalam 8 kelas, yaitu : kelas Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Dinoflagellida, Chlorophyceae, Cyclopoida, Ciliate, Rhizopodea, dan Copepoda. Pada survei kedua, Juli 2007, plankton yang ditemukan tergolong ke dalam 6 kelas, yaitu : kelas Sarcodina, Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Dinophyceae, Chlorophyceae, dan Chrysophyceae. Pada survei pertama, jumlah individu terbanyak berasal dari kelas Chlorophyceae (Lampiran 1 dan 3), sedangkan pada survei kedua berasal dari kelas Chlorophyceae dan Cyanophyceae (Lampiran 2 dan 4). Jumlah spesies plankton yang teridentifikasi di setiap stasiun pada survei pertama berkisar antara 5 - 10 ind./L (rata-rata $8 \pm 1,6$ ind./L), sedangkan pada survei kedua berkisar antara 3 - 9 ind./L (rata-rata $6,1 \pm 2,23$ ind./L). Populasi plankton pada survei pertama berkisar antara 80 - 690 ind/L (rata-rata $317 \pm 212,08$ ind/L) dan pada survei kedua berkisar antara 40 - 270 ind/L (rata-rata $146 \pm 68,99$ ind/L). Populasi plankton yang tinggi terdapat pada stasiun 1 s/d stasiun 4 dibandingkan dengan stasiun lainnya. Tingginya populasi plankton pada stasiun-stasiun tersebut diduga karena lokasi sampling relatif dekat dengan pemukiman penduduk dan muara sungai atau saluran dari daratan yang membawa bahan organik sebagai sumber unsur hara dan nutrisi melalui proses penguraian.

Nilai indeks keragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (D) organisme plankton di Perairan Danau Matano selama penelitian diperlihatkan pada Gambar 3. Terlihat bahwa nilai-nilai indeks biologi lebih stabil merata di setiap stasiun pada bulan April 2007 dibandingkan dengan pengamatan pada bulan Juli 2007.



Gambar 27. Indeks keragaman (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominansi (D) plankton pada waktu pengamatan yang berbeda di Perairan Danau Matano, Luwu Timur, Sulawesi Selatan.

Kisaran nilai indeks biologi plankton berbeda antara kedua waktu pengamatan, dimana pada bulan April 2007 indeks keragaman berkisar antara 1,49 - 2,16 (rata-rata = $1,91 \pm 0,19$), indeks keseragaman berkisar antara 0,85 - 0,97 (rata-rata = $0,93 \pm 0,04$), dan indeks dominansi berkisar antara 0,13 - 0,25 (rata-rata = $0,17 \pm 0,04$). Nilai-nilai tersebut berbeda pada bulan Juni 2007 dengan nilai kisaran keragaman antara 1,64 - 2,01 (rata-rata = $1,18 \pm 0,51$), indeks keseragaman berkisar antara 0,62 - 1 (rata-rata = $0,85 \pm 0,13$), dan indeks dominansi berkisar antara 0,14 - 0,37 (rata-rata = $0,21 \pm 0,08$). Berdasarkan kualifikasi dari Stirn (1981) dan Basmi (2000), bahwa nilai H' yang berkisar antara 1 - 3 mencerminkan bahwa stabilitas komunitas suatu biota adalah moderat (sedang). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa apabila ada perubahan atau tekanan terhadap lingkungan yang relatif kecil saja, maka komunitas plankton di perairan Danau Matano akan mudah terdegradasi. Kondisi ini sebagai indikator perlunya menjaga agar lingkungan sekitar perairan Danau Matano tidak menjadi lebih rusak dari kondisi yang ada sekarang ini.

Selanjutnya nilai indeks keseragaman menunjukkan bahwa antar spesies plankton dalam komunitas di perairan Danau Matano relatif tidak merata, dengan kata lain bahwa kekayaan individu yang dimiliki masing-masing spesies relatif berbeda. Sedangkan nilai indeks dominansi yang mendekati nilai nol, menunjukkan bahwa tidak terdapat spesies plankton tertentu yang mendominasi spesies lainnya. Hal tersebut mencerminkan bahwa struktur komunitas plankton dalam keadaan relatif stabil dan kondisi lingkungan di perairan Danau Matano masih terjadi keseimbangan namun tekanan ekologis (stressor lingkungan) terhadap kehidupan plankton perlu dipantau sehingga tidak melebihi daya dukung lingkungan. Indikatornya adalah nilai indeks dominansi yang memberikan nilai positif diatas nilai nol.

4.3.2. Bentos

Bentos (makrozoobentos) dari lapangan yang telah di saring dengan saringan bentos kemudian diawetkan dengan larutan formalin 10%. Identifikasi dan Analisis dilakukan di laboratorium. Makrozoobentos adalah organisme dasar yang hidup di daerah pasir atau pasir berlumpur. Dasar perairan atau substrat perairan Danau Matano terutama bagian litoral umumnya berpasir dan berbatu dengan sedikit Lumpur, kecuali di daerah yang dekat dengan pemukiman, substrat berupa serasah dan berlumpur. Makrozoobentos biasa digunakan sebagai indikator biologi kualitar perairan. Danau Matano mempunyai berbagai jenis makrobentos seperti jenis Moluska (*Protanchylus*, *Tylomelania*, *Planorbidae*, *Neritina*, *Corbicula*), Insecta (*Culicoides*, *Chironomus*, *Hydrellia*), Crustacea (Decapoda, caridina) dan Anelida (*Isochaetides*). Tak kurang 30 jenis moluska dan 5 jenis udang tersebut merupakan jenis endemik.



Gambar 28. Makrozoobentos di perairan Danau Matano

4.3.3. Tanaman Air

Perairan Danau Matano memiliki berbagai jenis tumbuhan air , diantaranya adalah Tiu atau jenis *Ottelia mesenterium* yang merupakan jenis endemik yang hanya terdapat di kompleks Danau Malili (Matano, Towuti, Mahalona), jenis tumbuhan air ini mempunyai bunga yang indah berwarna putih yang mencuat dipermukaan air danau. Di perairan Danau Matano terdapat beberapa jenis tiu, tanaman air ini tumbuh di bagian litoral atau pinggir perairan danau yang masih tertembus cahaya matahari. Pada beberapa stasiun pengamatan menunjukkan jenis tanaman ini mempunyai kepadatan yang tinggi di daerah Subario, dan Desa Matano, hal tersebut dikarenakan kedua daerah tersebut terdapat pemukiman penduduk, sehingga perairan menjadi lebih subur karena adanya limbah organik dari penduduk. Jenis tanaman air lain adalah kayu apu, lumut hydrilla, kantung semar, rumput, dan lain lain.



Gambar 29. Tiu (*Ottelia sp*)

4.3.4. Kualitas Air

Peubah lingkungan fisika dan kimia perairan Danau Matano pada waktu sampling yang berbeda (Tabel 3), menunjukkan kondisi yang layak dan mendukung bagi kehidupan organisme akuatik.

Tabel 5. Kisaran nilai peubah kualitas fisika-kimia Perairan Danau Matano, Luwu Timur, Sulawesi Selatan selama penelitian berlangsung.

No	Peubah dan Satuan	Sampling I (April 2007)	Sampling II (Juli 2007)
1.	Suhu (°C)	28,65-30,98 ($\pm 0,79$)	
2.	DO (mg/l)	5,95-8,20 ($\pm 0,85$)	
3.	pH	8,17-8,74 ($\pm 0,19$)	
4.	BOD ₅ (mL)	0,01-5,04 ($\pm 1,95$)	0,7-2,7 ($\pm 0,709$)
5.	NO ₂ (mg/L)	0,08-0,76 ($\pm 0,32$)	0,04-0,21 ($\pm 0,054$)
6.	NO ₃ (mg/L)	0,12-0,17 ($\pm 0,02$)	0,01-0,04 ($\pm 0,009$)
7.	NH ₃ (mg/L)	0,01-0,17 ($\pm 0,07$)	0,01-1,24 ($\pm 0,52$)
8.	PO ₄ (mg/L)	0,01-0,02 ($\pm 0,001$)	0,09-0,46 ($\pm 0,117$)
9.	Kedalaman (m)	1,20 - >25	
10.	Kecerahan (m)	15,00 - 100 %	100%
11.	Warna air	Jernih	jernih

5. KESIMPULAN

Di perairan Danau Matano memiliki jenis ikan endemik, pada riset bioekologi ikan endemik tahun 2007 ini diidentifikasi sebanyak 11 jenis ikan endemik yaitu 7 jenis dari Genus *Telmatherina* (*Telmatherina antoniae*, *T. abendanoni*, *T. obscura*, *T. sarasinorum*, *T. opudi*, *T. celebensis* dan *T. bonti*), 1 jenis *Glossogobius matanensis*, 1 jenis *Mugilogobius*

latifrons, 1 jenis *Dermogenys weberi*, 1 jenis *Oryzias matanensis* dan jenis *Synbranchus* yang merupakan jenis yang baru tercatat. Biologi ikan opudi berdasarkan kebiasaan makannya merupakan jenis ikan omnivora dan cenderung ke karnivora dengan makanan utama plankton dan ikan sedangkan jenis butini merupakan jenis karnivora dengan makanan utama kepiting dan ikan. Berdasarkan reproduksinya jenis ikan opudi ditemukan mulai matang gonad pada bulan Juli, hal itu juga dipengaruhi oleh tinggi air danau yang meningkat karena intensitas hujan yang tinggi. Fekunditas ikan opudi mencapai 261 butir. Pertumbuhan ikan di perairan Danau Matano bersifat allometrik dengan faktor kondisi mendekati 1.

Kelimpahan plankton di perairan Danau Matano berasal dari kelas Chlorophyceae dan Cyanophyceae. Indeks keragaman jenis (H'), keseragaman (E), dominansi (D) mencerminkan bahwa kehidupan organisme plankton di Perairan Danau Matano adalah moderat sehingga tekanan stressor lingkungan yang kecil saja akan signifikan berpengaruh terhadap kehidupan plankton. Berdasarkan keberadaan organisme plankton, maka perairan Danau Matano telah mengalami pencemaran ringan sampai sedang, sehingga diperlukan pengelolaan dan pemantauan agar keseimbangan ekosistem tetap terpelihara. Jenis bentos di perairan Matano adalah; Moluska (*Protanchylus*, *Tylomelania*, *Planorbidae*, *Neritina*, *Corbicula*), Insecta (*Culicoides*, *Chironomus*, *Hydrellia*), Crustacea (Decapoda, caridina) dan Anelida (*Isochaetides*). Jenis tanaman air tiu (*Ottellia*) merupakan jenis tanaman air endemik yang banyak tumbuh di Matano.

Berdasarkan parameter fisika dan kimia perairan Danau Matano mempunyai kisaran yang layak untuk kehidupan organisme didalamnya terutama ikan.

PUSTAKA


APHA, AWWA and WPCF. (1981). Standard Method for Examination of Water and Waste Water. Fifteenth Edition. Byrd Pre press and R.R. Donnelly and Sons, USA, 1134 p.

- Affandi, R., D.S. Syafei., M.F. Rahardjo., Sulistiono. 1992. Fisiologi ikan pencernaan. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat Institut Pertanian Bogor. 160 hal.
- Antony J.Whitten.; M. Mustafa; G.S Henderson; 2002 . Ecology of Sulawesi. Periplus Editions. Turtle Publishing. USA.
- Anonimus. 2006. Kecamatan Nuha dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Luwu Timur. BAPPEDA Luwu Timur.
- Anonimus. 2007. Danau Matano, The next world heritage. http://bz.blogfam.com/2006/10/danau_matano_the_next_world_he.html. (14 Februari 2007).
- Albrecht, C. and M. Glaubrecht. 2006. Brood Care Among Basommatophora: a Unique Reproductive Strategy in The Freshwater Limpet Snail Protanchilus (Heterobranchia: Protancyliidae), Endemic to Ancient Lakes on Sulawesi, Indonesia. *Acta Zoologica (Stockholm)* 87:49-58.
- Bain, M.B. and N.J. Stevenson. (1999). Aquatic Habitat Assesment Common Methods. American Fisheries Society. Maryland. USA, 216 p.
- Cooke, D. And H. Olem. 1990. Lake and Reservoir Restoration and Management Techniques, p. 177-159. *In* Olem, H. And G. Flock (eds.) Lake and Reservoir Restoration Guidance Manual. 2nd edition. EPA 440/4-90-006. Prep. By N. Am. Lake Manage. Soc. For U.S. Environ. Prot. Agency, Wahington, DC.
- Effendie, M.I. 1979. Metode biologi perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 12 p.
- Gray, S.M. 2004. The Fishes of Lake Matano.Simon Fraser University, Canada. May 13, 2004.
- Hauer, F.R and W.R. Hill. (1996). Temperature, Light and Oxygen. *In* Hauer, F.R. and G.A. Lamberti (eds), *Methods In Stream Ecology*, pp. 93-106. Academic press, New York.
- Herder, F., J. Schwarzer., J. Pfaender., R.K.Hadiaty. U.K. Schliewen. 2006. Preliminary Checklist of Sailfin Silversidesn (Teleostei :Telmatherinidae) In The Malili Lakes of Sulawesi (Indonesia), with a synopsis of systematics and threats. *Verhandlungen de Gesellschaft fur Ichthyologie Band 5*, 2006, 139-163.
- Kottelat, M; A.J Whitten; S.N Kartikasari dan S. Wirjoatmodjo, 1993. Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi (Ikan Air tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi). Periplus Editions- Proyek EMDI. Jakarta.


- Lee, C.D, S.B. Wang & C.L. Kuo. 1978. Benthic Macroinvertebrate and Fish as Biological Indicators of Water Quality with reference community diversity index. International Conference on Water Pollution Control in Development Countries. Bangkok. Thailand.
- Mizuno, Toshihiko. 1978. Illustration of the Freshwater Plankton of Japan. Hoikusha Publishing Japan.
- Prescott, G.W. 1962. Algae of The Western Great Lakes Area. Dubuque Iowa USA.
- Pusat Riset Perikanan Tangkap. 2005. Laporan Teknis Riset Keanekaragaman Perairan Pedalaman Kawasan Wallacea. Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Roy, D., G. Paterson., P.B. Hamilton., D.D. Heath and G.D. Haffner. 2007. Resource-Based Adaptive Divergence in The Freshwater Fish *Telmatherina* From Lake Matano, Indonesia. *Molecular Ecology* (2007) 16, 35-48.
- Rintelen, T.V., A.B.Wilson., A. Meyer., M. Glaubrecht. 2004. Escalation and Trophic Specialization Drive Adaptive Radiation of Freshwater Gastropods in Ancient Lakes on Sulawesi, Indonesia. *Proc The Royal Society. Land B* (2004): 271. 2541-2549.
- Rintelen, T.V., and M. Glaubrecht. 2005. Anatomy of and Adaptive Radiation; a Unique Reproductive Strategy in The Endemic Freshwater Gastropods *Tylomelania* (Cerithioidea: Pachychilidae) on Sulawesi, Indonesia and Its Biogeographical Implications. *Biological Journal of the Linnean Society*, 2005. 85; 513-542.
- Weber, M & de Beaufort, L.F. 1913. *The Fishes of the Indo-Australian*. Arch. II. Malacopterygii, Myctophyoidea, Ostariophysii : I. Siluroidea, Leiden, E. Brill, Ltd., 404 p.
- Watson, D.J. (1978). Sarawak In Land Fisheries Preference and Training Manual on Lake and Riverine Survey Techniques. Beram lake and Riverine Development Project. Sarawak Departement of Agriculture. In Land Fisheries Branch, Sarawak Malaysia, 74 p.

Lampiran 1. Hasil Identifikasi Ikan Di Danau Matano

a. Opudi

Nama lokal	:	Opudi A	Ordo	:	Atheriniformes			
Nama latin	:	<i>Telmatherina antoniae</i>	Family	:	Telmatherinidae			
Tanggal sampling	:	05 April 2007	Genus	:	<i>Telmatherina</i>			
Tempat	:	St.7 (Bonemo ito)	Spesies	:	<i>Telmatherina antoniae</i>			
Tanggal identifikasi	:	24 April 2007						
Determinator	:	Indriani M, Budi Irawan						
Parameter yang di hitung :								
1	Total length (mm)	97.00	12	Length of pelvic fins (mm)	13.35	23	Dorsal fin spines	D1=VI D2= I
2	Standard length (mm)	70.15	13	Length of longest dorsal spine (mm)	D1=37.45 D2=15.45	24	Dorsal soft ray	11
3	Body depth (mm)	24.15	14	Head length (mm)	20.00	25	Anal spines	I
4	Caudal peduncle depth (mm)	9.00	15	Head width (mm)	11.15	26	Anal soft rays	15
5	Caudal peduncle length (mm)	8.60	16	Snout length (mm)	6.55	27	Total pectoral rays	1.14
6	Predorsal length (mm)	37.50	17	Suborbital width (mm)	2.40	28	Scales along LL	33
7	Length of dorsal base (mm)	D1= 4.35 D2= 11.85	18	Orbit to preopercle angle (mm)	3.40	29	Scales above LL	4 ½
8	Length of anal base (mm)	16.40	19	Eye diameter (mm)	6.30	30	Scales below LL	5 ½
9	Height of dorsal fin (mm)	D1= 3.30 D2= 9.50	20	Upper jaw length (mm)	6.20	31	Scales before dorsal fin	14
10	Height of anal fin (mm)	10.50	21	Gape width (mm)	11.10	32	Scales around caudal peduncle	15
11	Length of pectoral fins	15.00	22	Adifose fins length (mm)	-			
Ciri-ciri khusus :								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jantan berwarna biru 2. Filament pada dorsal 1 (panjang) 3. Sisik bagian atas berwarna kebiruan 4. Pangkal sirip anal, caudal dan dorsal ke-2 berwarna hitam 5. Bagian pinggir dari sirip dorsal, anal dan ventral berwarna keabuan 								
Sumber : Kottelat (1993); hal.130								

b. Opudi

Nama lokal	: Opudi B	Ordo	: Atheriniformes	
Nama latin	: <i>Telmatherina antoniae</i>	Family	: Telmatherinidae	
Tanggal sampling	: 05 April 2007	Genus	: <i>Telmatherina</i>	
Tempat	: St.7 (Bonemo ito)	Spesies	: <i>Telmatherina antoniae</i>	
Tanggal identifikasi	: 24 April 2007			
Determinator	: Indriani M, Budi Irawan			

Parameter yang di hitung :


1	Total length (mm)	77.95	12	Length of pelvic fins (mm)	10.30	23	Dorsal fin spines	D1=VI D2= I
2	Standard length (mm)	58.85	13	Length of longest dorsal spine (mm)	D1=20.85 D2=9.01	24	Dorsal soft ray	11
3	Body depth (mm)	18.80	14	Head length (mm)	18.96	25	Anal spines	I
4	Caudal peduncle depth (mm)	6.55	15	Head width (mm)	9.33	26	Anal soft rays	14
5	Caudal peduncle length (mm)	9.25	16	Snout length (mm)	5.67	27	Total pectoral rays	1.12
6	Predorsal length (mm)	32.1	17	Suborbital width (mm)	2.19	28	Scales along LL	33
7	Length of dorsal base (mm)	D1= 3.65 D2= 10.95	18	Orbit to preopercle angle (mm)	4.07	29	Scales above LL	4 ½
8	Length of anal base (mm)	12.15	19	Eye diameter (mm)	5.17	30	Scales below LL	5 ½
9	Height of dorsal fin (mm)	D1= 3.15 D2= 5.85	20	Upper jaw length (mm)	5.72	31	Scales before dorsal fin	14
10	Height of anal fin (mm)	7.35	21	Gape width (mm)	9.53	32	Scales around caudal peduncle	15
11	Length of pectoral fins	11.80	22	Adifose fins length (mm)	-			

Ciri-ciri khusus :


1. Betina berwarna biru
2. Filamen dan badan lebih pendek dibandingkan dengan jantan berwarna biru
3. Pinggiran sirip dorsal, anal, caudal berwarna kehitaman

Sumber : Kottelat (1993); hal.130


c. Opudi

Nama lokal	:	Opudi C	Ordo	:	Atheriniformes			
Nama latin	:	<i>Telmatherina antoniae</i>	Family	:	Telmatherinidae			
Tanggal sampling	:	05 April 2007	Genus	:	<i>Telmatherina</i>			
Tempat	:	St.7 (Bonemo ito)	Spesies	:	<i>Telmatherina antoniae</i>			
Tanggal identifikasi	:	24 April 2007						
Determinator	:	Indriani M, Budi Irawan						
Parameter yang di hitung :								
1	Total length (mm)	90.85	12	Length of pelvic fins (mm)	10.80	23	Dorsal fin spines	D1= VI D2= I
2	Standard length (mm)	72.25	13	Length of longest dorsal spine (mm)	D1=29 D2=20.55	24	Dorsal soft ray	10
3	Body depth (mm)	25.20	14	Head length (mm)	20.60	25	Anal spines	I
4	Caudal peduncle depth (mm)	9.25	15	Head width (mm)	11.35	26	Anal soft rays	15
5	Caudal peduncle length (mm)	10.80	16	Snout length (mm)	6.00	27	Total pectoral rays	I.15
6	Predorsal length (mm)	37.75	17	Suborbital width (mm)	1.70	28	Scales along LL	33
7	Length of dorsal base (mm)	D1= 4.40 D2= 1.20	18	Orbit to preopercle angle (mm)	4.10	29	Scales above LL	4 ½
8	Length of anal base (mm)	16.80	19	Eye diameter (mm)	6.30	30	Scales below LL	5 ½
9	Height of dorsal fin (mm)	D1= 4.40 D2= 6.70	20	Upper jaw length (mm)	6.30	31	Scales before dorsal fin	14
10	Height of anal fin (mm)	6.25	21	Gape width (mm)	11.25	32	Scales around caudal peduncle	15
11	Length of pectoral fins	7.45	22	Adifose fins length (mm)	-			
Ciri-ciri khusus :								
1. Jantan berwarna kuning								
2. Sirip dorsal, caudal, anal berwarna kuning								
3. Filament pada dorsal 1 (panjang)								
Sumber : Kottelat (1993); hal.130								

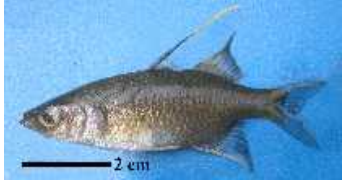
d. Opudi

Nama lokal	:	Opudi D	Ordo	:	Atheriniformes			
Nama latin	:	<i>Telmatherina abendanoni</i>	Family	:	Telmatherinidae			
Tanggal sampling	:	05 April 2007	Genus	:	<i>Telmatherina</i>			
Tempat	:	St.7 (Bonemo ito)	Spesies	:	<i>Telmatherina abendanoni</i>			
Tanggal identifikasi	:	24 April 2007						
Determinator	:	Indriani M, Budi Irawan						
Parameter yang di hitung :								
1	Total length (mm)	72.70	12	Length of pelvic fins (mm)	9.87	23	Dorsal fin spines	D1= VI D2= I
2	Standard length (mm)	57.13	13	Length of longest dorsal spine (mm)	D1=22.88 D2=	24	Dorsal soft ray	11
3	Body depth (mm)	17.90	14	Head length (mm)	18.72	25	Anal spines	I
4	Caudal peduncle depth (mm)	6.09	15	Head width (mm)	8.88	26	Anal soft rays	12
5	Caudal peduncle length (mm)	8.42	16	Snout length (mm)	5.38	27	Total pectoral rays	I.11
6	Predorsal length (mm)	31.34	17	Suborbital width (mm)	2.84	28	Scales along LL	26
7	Length of dorsal base (mm)	D1= 4.46 D2= 9.23	18	Orbit to preopercle angle (mm)	3.77	29	Scales above LL	4 ½
8	Length of anal base (mm)	10.37	19	Eye diameter (mm)	5.26	30	Scales below LL	5 ½
9	Height of dorsal fin (mm)	D1= 4.32 D2= 9.66	20	Upper jaw length (mm)	5.33	31	Scales before dorsal fin	12
10	Height of anal fin (mm)	9.44	21	Gape width (mm)	8.86	32	Scales around caudal peduncle	13
11	Length of pectoral fins	10.53	22	Adifose fins length (mm)	-			
Ciri-ciri khusus :								
1. Semua sirip berwarna putih								
2. Sisik berwarna putih, dan di bagian bawah dorsal sisik berwarna kehitaman (membentuk pita horizontal)								
Sumber : Kottelat (1993); hal.130								

e. Opudi

Nama lokal	:	Opudi E	Ordo	:	Atheriniformes			
Nama latin	:	<i>Telmatherina sanasinorum</i>	Family	:	Telmatherinidae			
Tanggal sampling	:	05 April 2007	Genus	:	<i>Telmatherina</i>			
Tempat	:	St.10 (Nuha kompi)	Spesies	:	<i>Telmatherina sanasinorum</i>			
Tanggal identifikasi	:	24 April 2007						
Determinator	:	Indriani M, Budi Irawan						
Parameter yang di hitung :								
1	Total length (mm)	68.55	12	Length of pelvic fins (mm)	9.36	23	Dorsal fin spines	D1= VI D2= I
2	Standard length (mm)	54.86	13	Length of longest dorsal spine (mm)	D1=21.31 D2=10.49	24	Dorsal soft ray	10
3	Body depth (mm)	6.73	14	Head length (mm)	18.04	25	Anal spines	I
4	Caudal peduncle depth (mm)	6.04	15	Head width (mm)	8.70	26	Anal soft rays	13
5	Caudal peduncle length (mm)	7.78	16	Snout length (mm)	5.71	27	Total pectoral rays	1.11
6	Predorsal length (mm)	29.53	17	Suborbital width (mm)	2.22	28	Scales along LL	32
7	Length of dorsal base (mm)	D1= 4.20 D2= 9.70	18	Orbit to preopercle angle (mm)	4.02	29	Scales above LL	4 ½
8	Length of anal base (mm)	10.10	19	Eye diameter (mm)	4.67	30	Scales below LL	5 ½
9	Height of dorsal fin (mm)	D1= 3.30 D2= 7.08	20	Upper jaw length (mm)	6.99	31	Scales before dorsal fin	12
10	Height of anal fin (mm)	10.91	21	Gape width (mm)	8.79	32	Scales around caudal peduncle	15
11	Length of pectoral fins	10.87	22	Adifose fins length (mm)	-			
Ciri-ciri khusus :								
1. Semua bagian tubuh berwarna kuning								
2. Bagian ujung caudal berwarna kehitaman								
3. Bagian belakang sirip anal dan dorsal ke-2 meruncing								
Sumber : Kottelat (1993); hal.131								


f. Opudi

Nama lokal	: Opudi F	Ordo	: Atheriniformes						
Nama latin	: <i>Telmatherina obscura</i>	Family	: Telmatherinidae						
Tanggal sampling	: 05 April 2007	Genus	: <i>Telmatherina</i>						
Tempat	: St.7 (Nuha Kompi)	Spesies	: <i>Telmatherina obscura</i>						
Tanggal identifikasi	: 24 April 2007								
Determinator	: Indriani M, Budi Irawan								
Parameter yang di hitung :									
1	Total length (mm)	69.99	12	Length of pelvic fins (mm)	10.37	23	Dorsal fin spines	D1= VI D2= I	
2	Standard length (mm)	53.93	13	Length of longest dorsal spine (mm)	D1=33.64 D2=12.39	24	Dorsal soft ray	9	
3	Body depth (mm)	18.37	14	Head length (mm)	17.96	25	Anal spines	I	
4	Caudal peduncle depth (mm)	6.43	15	Head width (mm)	8.53	26	Anal soft rays	13	
5	Caudal peduncle length (mm)	8.04	16	Snout length (mm)	5.05	27	Total pectoral rays	1.11	
6	Predorsal length (mm)	28.59	17	Suborbital width (mm)	2.80	28	Scales along LL	28	
7	Length of dorsal base (mm)	D1= 2.82 D2= 10.28	18	Orbit to preopercle angle (mm)	4.37	29	Scales above LL	4 ½	
8	Length of anal base (mm)	12.98	19	Eye diameter (mm)	5.82	30	Scales below LL	5 ½	
9	Height of dorsal fin (mm)	D1= 4.21 D2= 7.55	20	Upper jaw length (mm)	4.48	31	Scales before dorsal fin	11	
10	Height of anal fin (mm)	10.27	21	Gape width (mm)	8.45	32	Scales around caudal peduncle	15	
11	Length of pectoral fins	12.20	22	Adifose fins length (mm)	-				
Ciri-ciri khusus :									
1. Badan berwarna hitam									
2. Ujung filament pada dorsal ke-1 berwarna kuning									
Sumber : Kottelat (1993); hal.131									


g. Opudi

Nama lokal	:	Opudi G	Ordo	:	Atheriniformes			
Nama latin	:	<i>Telmatherina</i> sp	Family	:	Telmatherinidae			
Tanggal sampling	:	05 April 2007	Genus	:	<i>Telmatherina</i>			
Tempat	:	St.7 (Nuha KOMPI)	Spesies	:	<i>Telmatherina</i> sp			
Tanggal identifikasi	:	24 April 2007						
Determinator	:	Indriani M, Budi Irawan						
Parameter yang di hitung :								
1	Total length (mm)	64.43	12	Length of pelvic fins (mm)	9.86	23	Dorsal fin spines	D1= VI D2= I
2	Standard length (mm)	50.63	13	Length of longest dorsal spine (mm)	D1=14.16 D2=18.21	24	Dorsal soft ray	9
3	Body depth (mm)	15.77	14	Head length (mm)	18.16	25	Anal spines	I
4	Caudal peduncle depth (mm)	5.23	15	Head width (mm)	7.89	26	Anal soft rays	10
5	Caudal peduncle length (mm)	5.97	16	Snout length (mm)	8.20	27	Total pectoral rays	1.12
6	Predorsal length (mm)	24.76	17	Suborbital width (mm)	3.00	28	Scales along LL	29
7	Length of dorsal base (mm)	D1= 4.79 D2= 8.32	18	Orbit to preopercle angle (mm)	3.94	29	Scales above LL	4 ½
8	Length of anal base (mm)	11.97	19	Eye diameter (mm)	5.12	30	Scales below LL	5 ½
9	Height of dorsal fin (mm)	D1= 2.67 D2= 8.15	20	Upper jaw length (mm)	8	31	Scales before dorsal fin	11
10	Height of anal fin (mm)	5.23	21	Gape width (mm)	8.01	32	Scales around caudal peduncle	14
11	Length of pectoral fins	12.49	22	Adifose fins length (mm)	-			
Ciri-ciri khusus :								
1.								
2.								
3.								
Sumber : Kottelat (1993); hal.130								


h. Opudi

Nama lokal	: Opudi D1	Ordo	: Atheriniformes					
Nama latin	: <i>Telmatherina</i> sp	Family	: Telmatherinidae					
Tanggal sampling	: 05 April 2007	Genus	: <i>Telmatherina</i>					
Tempat	: St.7 (Bonemo ito)	Spesies	: <i>Telmatherina</i> sp					
Tanggal identifikasi	: 24 April 2007							
Determinator	: Indriani M, Budi Irawan							
Parameter yang di hitung :								
1	Total length (mm)	67.71	12	Length of pelvic fins (mm)	8.79	23	Dorsal fin spines	D1= VI D2= I
2	Standard length (mm)	53.72	13	Length of longest dorsal spine (mm)	D1=18.97 D2=8.69	24	Dorsal soft ray	10
3	Body depth (mm)	18.39	14	Head length (mm)	14.98	25	Anal spines	I
4	Caudal peduncle depth (mm)	6.23	15	Head width (mm)	9.28	26	Anal soft rays	12
5	Caudal peduncle length (mm)	7.31	16	Snout length (mm)	5.02	27	Total pectoral rays	I.11
6	Predorsal length (mm)	25.79	17	Suborbital width (mm)	2.88	28	Scales along LL	31
7	Length of dorsal base (mm)	D1= 4.00 D2= 9.44	18	Orbit to preopercle angle (mm)	4.40	29	Scales above LL	4 ½
8	Length of anal base (mm)	10.90	19	Eye diameter (mm)	5.16	30	Scales below LL	5 ½
9	Height of dorsal fin (mm)	D1= 3.77 D2= 8.02	20	Upper jaw length (mm)	4.39	31	Scales before dorsal fin	12
10	Height of anal fin (mm)	4.72	21	Gape width (mm)	9.10	32	Scales around caudal peduncle	15
11	Length of pectoral fins	10.14	22	Adifose fins length (mm)	-			
Ciri-ciri khusus :								
1. Ujung filament pada dorsal ke-1 berwarna merah								
2. Sisik berwarna kebiruan (mengkilap)								
Sumber : Kottelat (1993); hal.130								

i. Butini

Nama lokal	:	Butini Boti	Sub Ordo	:	Gobioidei			
Nama latin	:	<i>Glossogobius matanensis</i>	Family	:	Gobiidae			
Tanggal sampling	:	05 April 2007	Genus	:	<i>Glossogobius</i>			
Tempat	:	St.10 (Nuha Kompi)	Spesies	:	<i>Glossogobius matanensis</i>			
Tanggal identifikasi	:	24 April 2007						
Determinator	:	Indriani M, Budi Irawan						
Parameter yang di hitung :								
1	Total length (mm)	79.20	12	Length of pelvic fins (mm)	11.10	23	Dorsal fin spines	D1= VI D2= I
2	Standard length (mm)	60.55	13	Length of longest dorsal spine (mm)	D1=15.95 D2=10.50	24	Dorsal soft ray	9
3	Body depth (mm)	12.55	14	Head length (mm)	33.40	25	Anal spines	1
4	Caudal peduncle depth (mm)	6.45	15	Head width (mm)	10.20	26	Anal soft rays	8
5	Caudal peduncle length (mm)	10.80	16	Snout length (mm)	7.10	27	Total pectoral rays	14
6	Predorsal length (mm)	27.10	17	Suborbital width (mm)	2.90	28	Scales along LL	28
7	Length of dorsal base (mm)	D1= 8.40 D2= 12.10	18	Orbit to preopercle angle (mm)	6.30	29	Scales above LL	7 ½
8	Length of anal base (mm)	10.40	19	Eye diameter (mm)	4.85	30	Scales below LL	7 ½
9	Height of dorsal fin (mm)	D1= 2.80 D2= 3.35	20	Upper jaw length (mm)	8.60	31	Scales before dorsal fin	
10	Height of anal fin (mm)	3.20	21	Gape width (mm)	9.70	32	Scales around caudal peduncle	13
11	Length of pectoral fins	13.40	22	Adifose fins length (mm)	-			
Ciri-ciri khusus :								
1. Tubuh berwarna hitam								
2. Pada bagian hidung terdapat tabung (papila)								
Sumber : Kottelat (1993); hal.201								

j. Butini

Nama lokal	: Butini nggori	Sub Ordo	: Gobioidae					
Nama latin	: <i>Mugilogobius latifrons</i>	Family	: Gobiidae					
Tanggal sampling	: 05 April 2007	Genus	: <i>Mugilogobius</i>					
Tempat	: St.10 (Niha Kompi)	Spesies	: <i>Mugilogobius latifrons</i>					
Tanggal identifikasi	: 24 April 2007							
Determinator	: Indriani M, Budi Irawan							
Parameter yang di hitung :								
1	Total length (mm)	77.40	12	Length of pelvic fins (mm)	13.20	23	Dorsal fin spines	D1= VI D2= I
2	Standard length (mm)	63.80	13	Length of longest dorsal spine (mm)	D1=16.65 D2=7.10	24	Dorsal soft ray	8
3	Body depth (mm)	12.45	14	Head length (mm)	25.00	25	Anal spines	I
4	Caudal peduncle depth (mm)	5.80	15	Head width (mm)	16.10	26	Anal soft rays	7
5	Caudal peduncle length (mm)	9.45	16	Snout length (mm)	6.70	27	Total pectoral rays	16
6	Predorsal length (mm)	27.20	17	Suborbital width (mm)	2.90	28	Scales along LL	32
7	Length of dorsal base (mm)	D1= 6.5 D2= 12.75	18	Orbit to preopercle angle (mm)	5.15	29	Scales above LL	5 ½
8	Length of anal base (mm)	10.60	19	Eye diameter (mm)	5.45	30	Scales below LL	4 ½
9	Height of dorsal fin (mm)	D1= 4.90 D2= 3.70	20	Upper jaw length (mm)	8.20	31	Scales before dorsal fin	
10	Height of anal fin (mm)	4.29	21	Gape width (mm)	15.40	32	Scales around caudal peduncle	12
11	Length of pectoral fins	11.75	22	Adifose fins length (mm)	-			
Ciri-ciri khusus :								
1. Badan berwarna putih								
2. Bercak hitam pada bagian belakang dorsal ke-1								
Sumber : Kottelat (1993); hal.203								

Lampiran 2. Jenis dan jumlah plankton yang teridentifikasi selama survei pertama (April 2007) di perairan Danau Matano, Luwu Timur, Sulawesi Selatan.

No.	Nama Genus	Stasiun										Jumlah Individu
		ST.1	ST.2	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6	ST.7	ST.8	ST.9	ST.10	
1	<i>Ulothrix</i>	10	20	-	-	60	-	-	10	20	-	120
2	<i>Oedogonium</i>	70	50	40	20	20	-	-	-	-	-	200
3	<i>Scenedesmus</i>	150	60	40	-	-	-	10	10	-	10	280
4	<i>Closterium</i>	200	50	60	20	-	-	-	-	-	-	330
5	<i>Glenodinium</i>	70	160	30	30	-	30	60	20	10	30	440
6	<i>Coelastrum</i>	40	-	-	-	40	60	10	-	-	-	150
7	<i>Cyclops</i>	50	90	-	60	-	-	-	-	-	-	200
8	<i>Tabellaria</i>	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	100
9	<i>Synedra</i>	50	-	-	-	-	30	-	-	30	10	120
10	<i>Straurastrum</i>	-	50	80	100	20	40	-	20	-	-	310
11	<i>Zygnema</i>	-	50	40	50	30	-	-	-	-	-	170
12	<i>Nitzschia</i>	-	40	40	80	50	70	40	20	-	20	360
13	<i>Spirostomum</i>	-	-	30	20	-	-	-	-	-	-	50
14	<i>Chroococcus</i>	-	-	-	60	50	-	-	-	-	-	110
15	<i>Achnanthes</i>	-	-	-	-	20	40	10	10	-	10	90
16	<i>Peridinium</i>	-	-	-	-	-	-	40	10	-	-	50
17	<i>Arcella</i>	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	10
18	<i>Navicula</i>	-	-	-	-	-	-	10	-	20	-	30
19	<i>Nauplii copepoda</i>	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	10
20	<i>Pleurosigma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10
21	<i>Crucigenia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10
22	<i>Navicula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	20
Jumlah individu		690	620	360	440	290	270	190	110	120	80	3.170

Lampiran 3. Jenis dan jumlah plankton yang teridentifikasi selama survei kedua (Juli 2007) di perairan Danau Matano, Luwu Timur, Sulawesi Selatan.

No.	Nama Genus	Stasiun										Jumlah Individu
		ST.1	ST.2	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6	ST.7	ST.8	ST.9	ST.10	
1	<i>Ulothrix</i> sp.	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
2	<i>Oedogonium</i> sp.	50	-	50	40	40	80	70	20	-	50	400
3	<i>Scenedesmus</i> sp.	10	20	10	60	10	10	10	-	-	20	150
4	<i>Closterium</i> sp.	10	50	-	-	-	-	-	-	-	-	60
5	<i>Glenodinium</i> sp.	-	20	-	-	-	-	20	-	-	-	40
6	<i>Coelastrum</i> sp.	-	30	20	50	40	-	-	20	20	-	180
7	<i>Cyclops</i> sp.	-	10	-	30	-	-	30	-	-	-	70
8	<i>Tabellaria</i> sp.	-	-	40	-	-	-	20	-	-	-	60
9	<i>Synedra</i> sp.	-	-	20	-	10	-	-	-	-	10	40
10	<i>Straurastrum</i> sp.	20	-	10	-	-	-	20	10	-	-	60
11	<i>Zygnema</i> sp.	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	20
12	<i>Nitzschia</i> sp.	40	-	10	10	-	30	-	-	-	-	90
13	<i>Spirostomum</i> sp.	-	-	-	50	30	-	-	10	10	-	100
14	<i>Chroococcus</i> sp.	-	-	-	10	10	50	-	-	-	-	70
15	<i>Achnanthes</i> sp.	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	10
16	<i>Peridinium</i> sp.	-	-	-	10	10	-	-	-	10	10	40
17	<i>Arcella</i> sp.	-	-	-	-	-	10	10	-	-	-	20
18	<i>Navicula</i> sp.	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	20
19	<i>Nauplii copepoda</i>	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	10
20	<i>Pleurosigma</i> sp.	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	10
Jumlah individu		140	130	180	270	180	180	190	60	40	90	1,460