

**Distribusi Spasial dan Temporal Ikan Bonti-bonti
(*Paratherina striata* Aurich), Endemik di Danau Towuti-Sulawesi Selatan**

Syahroma Husni Nasution

Pusat Penelitian Limnologi-LIPI, Jl Raya Jakarta-Bogor Km. 46, Cibinong 16911
E-mail:syahromanasution@yahoo.com

ABSTRACT

Spatial and Temporal Distribution of Bonti-bonti (*Paratherina striata*) an Endemic Fish in Towuti Lake, South Sulawesi. Bonti-bonti (*Paratherina striata*) is an endemic fish species in Towuti and Mahalona Lake. This fish included into vulnerable species. It should be protected from decreasing of fish population due to increasing exploitation and habitat quality changes. The objective of this research to study on spatial and temporal distribution of the fish, as a basic information for its conservation. Samples were collected from May 2006 to April 2007 using experimental gillnet mesh size 0.625, 0.75, 1.0, and 1.25 inches at five stations. Fish number and size captured during 15 hours. Water quality parameters that analyzed were temperature, conductivity, pH, and dissolved oxygen using water quality checker-Horiba, alkalinity used titration method, while water level and rain fall obtained from PT. Inco. Distribution of fish abundance was analyzed with Mann-Whitney non-parametric test. Water quality parameters that influencing fish abundance were analyzed by multivariate analysis. The results show that the distribution of bonti-bonti spreading widely starting from lakeside to middle of the lake. The highest abundance of the fish are in inlet with sand, gravel, and stone substrat. Fish size was obtained more various at the inlet station than other stasions and it predicted as main habitat. Water quality parameters of were not factors influencing difference of spatial distribution but it was influenced by behavior of habitat selection. The highest temporal distribution of the fish abundance in November and December influenced by dissolved oxygen and high water level.

Key words : Spatial and temporal distribution, *Paratherina striata*, endemic fish, abundance, Towuti Lake

PENDAHULUAN

Ikan bonti-bonti (*Paratherina striata*) termasuk ke dalam famili Telmatherinidae merupakan salah satu dari empat jenis ikan dari genus *Paratherina* yang endemik di danau-danau sekitar

Kompleks Malili. Ikan bonti-bonti selain endemik di Danau Towuti dan Mahalona, Sulawesi Selatan (Kottelat *et al.* 1993 & Wirjoatmodjo *et al.* 2003), juga tergolong rawan punah (*vulnerable species*) (IUCN 2003; Froese & Pauly 2004), sehingga sangat tepat apabila

Danau Towuti dan Mahalona merupakan kawasan tempat konservasi sebagai Kawasan Taman Wisata Alam berdasarkan keputusan Menteri No. 274/Kpts/Um/1979 (Anonim 1990).

Ikan ini merupakan bagian dari kekayaan sumberdaya hayati dan plasma nutfah yang keberadaannya sangat penting dalam kestabilan ekosistem perairan danau. Masyarakat di sekitar danau memanfaatkan ikan ini sebagai ikan konsumsi dalam bentuk kering/asin maupun sebagai ikan hias dan bahan pakan hewan (Nasution 2006).

Informasi mengenai ikan bonti-bonti (*P. striata*) terbatas pada sistematika (Weber & De Beaufort 1922; Kottelat *et al.* 1993), sedangkan informasi mengenai distribusi spasial atau keberadaan ikan berdasarkan tempat (ruang) di suatu perairan dan distribusi temporal (berdasarkan waktu kapan ikan berada) masih terbatas. Distribusi ikan diduga tidak merata di perairan D. Towuti, demikian pula dengan ukurannya, yang mana pada tempat dan waktu tertentu ukurannya besar, sedangkan yang lain ukurannya kecil. Distribusi yang demikian akan memberikan gambaran perkembangan ikan terhadap perubahan lingkungan.

Distribusi biota perairan tergantung dari beberapa faktor biotik maupun abiotik. Pola distribusi yang khas dari suatu biota, sesuai dengan habitat dimana biota tersebut berada. Jenis biota yang ditemukan di Sulawesi adalah khas yang tidak ditemukan di daerah lain di Indonesia maupun di dunia (Husnah *et al.* 2005). Menurut Krebs (1985) & Lagler *et al.* (1977), faktor penentu distribusi ikan yaitu tipe habitat, stratifikasi suhu dan

oksigen terlarut, serta ketersediaan makanan alami

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi spasial dan temporal ikan bonti-bonti dalam rangka melindungi populasinya agar tetap tinggi dan lestari. Hal ini dapat menggambarkan kondisi populasi ikan tersebut di alam dan dapat digunakan sebagai informasi dasar untuk mendukung usaha konservasinya. Informasi yang didapat digunakan sebagai bahan acuan kebijakan pengelolaan sumberdaya ikan bonti-bonti di D. Towuti.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di perairan D. Towuti, Kabupaten Luwu Timur, Sulawesi Selatan. Pengamatan dilakukan setiap bulan secara periodik selama 12 bulan dari bulan Mei 2006 hingga April 2007, yang mewakili musim kemarau, hujan dan peralihan. Pengambilan sampel ikan dan data lingkungan/habitat dilakukan setiap sampling.

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif (sampling). Desain Penelitian dengan cara zonasi (segmentasi) dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik perairan D. Towuti berdasarkan tipologi habitat dan pengaruh/tekanan lingkungan serta eksploitasi. Penentuan stasiun penelitian berdasarkan pertimbangan bahwa (1) contoh ikan yang diperoleh akan mewakili ikan bonti-bonti yang ada di D. Towuti, (2) habitat sesuai bagi ikan tersebut, dan (3) efisiensi operasional pelaksanaan. Berdasarkan hal tersebut ditetapkan lima stasiun penelitian di D. Towuti (Gambar

1) menggunakan *Geographic Positioning System (GPS)*, sebagai berikut :

Stasiun I : Tanjung Bakara, terletak di daerah yang terdapat pengaruh aktivitas penggergajian kayu dan kegiatan penduduk yang tinggi dalam bidang perikanan, kedalaman air 1,5 - 10 m. Substrat terdiri dari batu, pasir dan lumpur. Koordinat : S 02° 40'47,1"; E 121° 25'04,0".

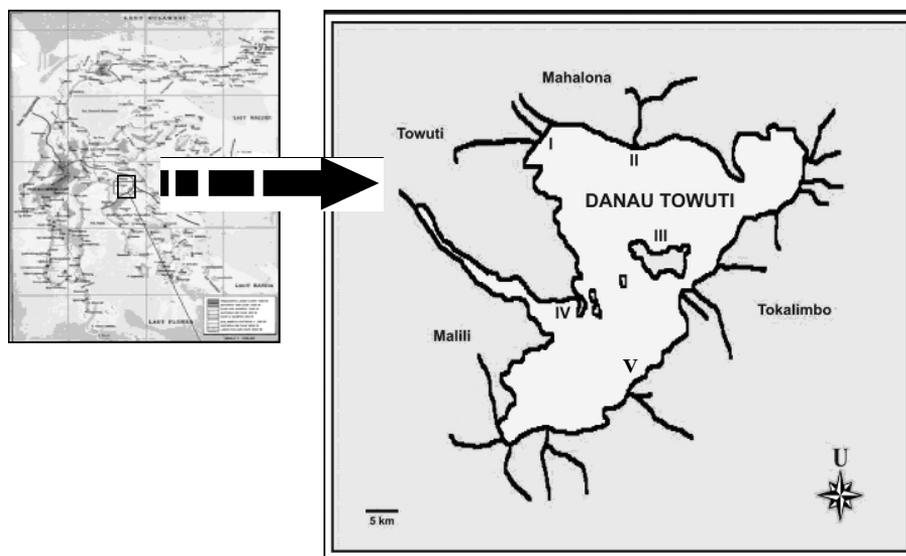
Stasiun II : *Inlet* D. Towuti yang berasal dari Sungai Tominanga, kedalaman air 1 - 20 m. Substrat terdiri dari batu, kerikil dan pasir serta jauh dari tempat tinggal penduduk. Koordinat : S 02° 39'43,4"; E 121° 32'46,0".

Stasiun III : Pulau Loeha, terletak di tengah danau dan tidak dihuni oleh penduduk, kedalaman air >10 m. Substrat terdiri dari batu, kerikil dan pasir. Koordinat : S 02° 44'33,9"; E 121° 34'44,6".

Stasiun IV: *Outlet* D.Towuti (Sungai Hola-hola) yang mengalir ke Sungai Larona, kedalaman air 3-10 m. Substrat terdiri dari batu dan lumpur, terdapat tanaman air serta jauh dari tempat tinggal penduduk. Koordinat : S 02° 47'35,1"; E 121° 24'21,1".

Stasiun V: Beau, terletak di daerah dengan pengaruh aktivitas penduduk yang tinggi dalam bidang perikanan , kedalaman air 1,5 - 5 m. Substrat terdiri dari lumpur berpasir dan banyak terdapat tanaman air. Koordinat : S 02° 51'23,2"; E 121° 32'46,6".

Penangkapan menggunakan jaring insang eksperimental dengan empat ukuran mata jaring yaitu: 5/8, 3/4, 1 dan 1 1/4 inci dengan panjang masing-masing 50 m dan tinggi 2 m sehingga total panjang jaring satu unit adalah 200 m. Jaring dilengkapi pelampung pada bagian atas



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di D. Towuti

dan pemberat pada bagian bawah. Jaring dipasang dengan sudut 45°-90° terhadap garis pantai. Pengoperasian jaring dilakukan pada setiap stasiun dari arah pantai ke arah perairan bebas yang dipasang di kolom air bagian atas (Nasution *et al.* 2007).

Hasil tangkapan dari masing-masing stasiun pengamatan dipisahkan menurut ukuran dan jenis kelamin. Dihitung jumlah dan ukuran ikan per penarikan alat tangkap selama 15 jam agar jumlah ikan yang tertangkap memadai (Nasution 2005). Contoh ikan diawetkan dengan formalin 4% selanjutnya direndam dalam alkohol 70%. Sampel ikan diukur panjang dan bobotnya masing-masing menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 1 mm dan timbangan dengan ketelitian 0,01 gram.

Pengukuran kualitas air dilakukan di setiap stasiun sebelum penangkapan ikan secara horizontal dalam badan air (sampai 50 cm di bawah permukaan air) Parameter yang diamati meliputi suhu, oksigen terlarut (DO), konduktivitas, dan pH diukur menggunakan *water quality checker* (WQC) Horiba. Parameter alkalinitas dianalisis menggunakan titrasi asam basa (APHA-AWWA-WEF 1998), sedangkan parameter tinggi muka air dan curah hujan berupa data sekunder diperoleh dari PT. Inco.

Distribusi kelimpahan ikan antar stasiun/habitat dan antar waktu/musim, dianalisis secara non parametrik menggunakan Mann-Whitney Test (Minitab 13) dan Steel & Torrie (1981). Untuk melihat parameter kualitas air yang berpengaruh terhadap kelimpahan ikan,

dianalisis menggunakan analisis komponen (*Principle Component Analysis/PCA*) (SPSS 11).

HASIL

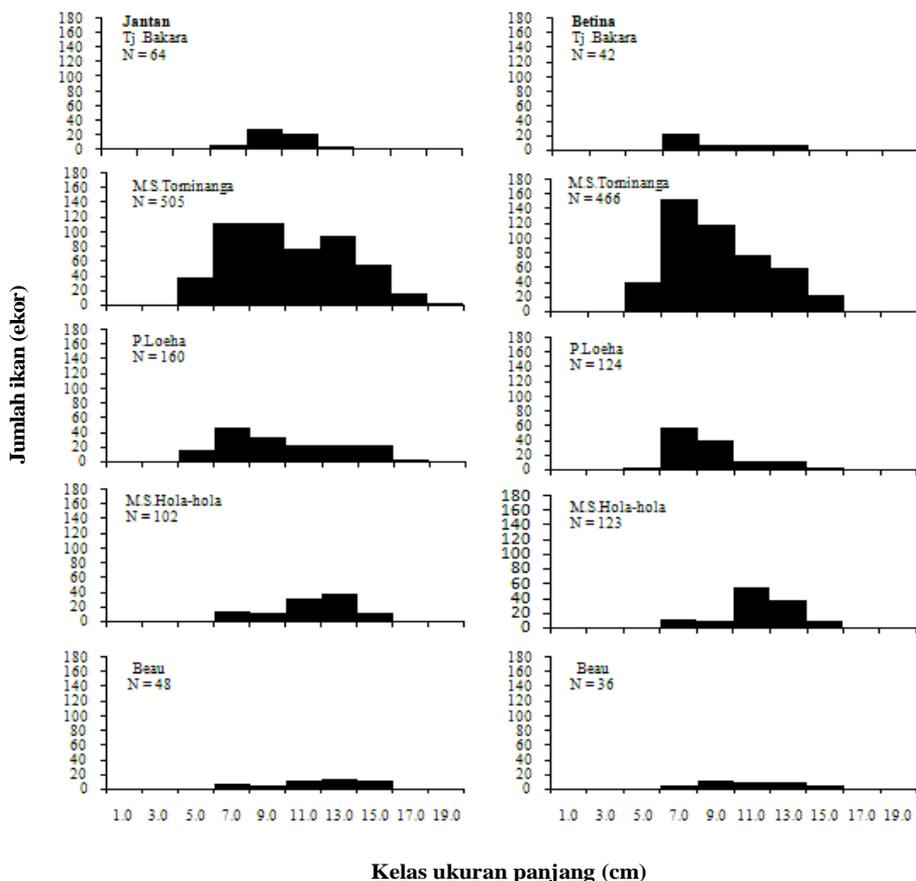
1. Distribusi Spasial

Ikan bonti-bonti yang tertangkap berjumlah 1.670 ekor, terdiri dari 879 ekor jantan dan 791 ekor betina. Data distribusi ikan bonti-bonti antar stasiun dinyatakan dalam jumlah dan ukuran, disusun mulai dari stasiun dengan kelimpahan tertinggi hingga terendah yaitu stasiun II (jantan = 505, betina = 466), stasiun III (jantan = 160, betina = 124), stasiun IV (jantan = 102, betina = 123), stasiun I (jantan = 64, betina = 42) dan stasiun V (jantan = 48, betina = 36) (Gambar 2).

Uji non parametrik Mann-Whitney (Tabel 1) terhadap kelimpahan ikan bonti-bonti di stasiun II, pada ikan jantan ($\alpha = 0,002 - 0,025$) dan betina ($\alpha = 0,005 - 0,020$), menunjukkan sangat berbeda nyata dan jumlah ikan jantan maupun betina yang diperoleh paling banyak dibandingkan dengan stasiun lainnya. Kelimpahan ikan di stasiun III dan IV terutama pada ikan betina (124 dan 123 ekor; $\alpha = 0,872$) tidak berbeda, sedangkan di stasiun I kelimpahannya tidak berbeda dengan di stasiun V (jantan $\alpha = 1,000$ dan betina $\alpha = 0,936$).

Nilai rata-rata kualitas air masing-masing stasiun selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. Faktor lingkungan (kualitas air) masing-masing stasiun selama pengamatan umumnya berfluktuasi dengan kisaran sempit, kecuali oksigen terlarut dan alkalinitas.

Distribusi spasial dan temporal ikan bonti-bonti



Gambar 2. Distribusi spasial ikan bonti-bonti jantan dan betina

Tabel 1. Uji non parametrik Mann-Whitney terhadap kelimpahan ikan bonti-bonti jantan dan betina antar stasiun

Stasiun	Jantan				Betina			
	II	III	IV	V	II	III	IV	V
I	0,005*	0,083	0,368	1,000	0,006*	0,227	0,171	0,936
II		0,025*	0,005*	0,002*		0,020*	0,020*	0,005*
III			0,200	0,015*			0,872	0,259
IV				0,403				0,191

Keterangan: I= Tj. Bakara, II = M.S. Tominanga, III = P. Loeha, IV = M.S. Hola-hola, V = Beau
 * = Berbeda nyata ($\alpha < 0,050$)

2. Distribusi Temporal

Kelimpahan ikan bonti-bonti secara temporal berfluktuasi, dengan puncak tertinggi pada bulan November-Desember dan terendah pada bulan Juni (Gambar 3). Kelimpahan ikan jantan tertinggi pada bulan November sebanyak 240 ekor, sedangkan ikan betina pada bulan November-Desember masing-masing sebanyak 214 dan 228 ekor. Uji Mann-Whitney terhadap nilai kelimpahan ikan jantan dengan betina tidak berbeda nyata ($\alpha=0,565-0,657$), demikian juga kelimpahan ikan betina pada bulan November-Desember tidak berbeda nyata ($\alpha=0,916$). Berdasarkan uji tersebut dapat

dikatakan puncak kelimpahan ikan bonti-bonti jantan dan betina adalah sama dan terjadi pada bulan November-Desember. Pada ikan rainbow selebensis (*T. celebensis*) kelimpahan tertinggi juga terjadi pada bulan November (Nasution 2004). Hubungan antara kelimpahan ikan bonti-bonti dengan tinggi muka air dan kandungan oksigen terlarut di D.Towuti secara temporal dapat dilihat pada Gambar 4.

Peningkatan kelimpahan tampak jelas pada bulan November (454 ekor) dan Desember (392 ekor). Pada bulan tersebut tinggi muka air berada pada level terendah, namun kandungan oksigen

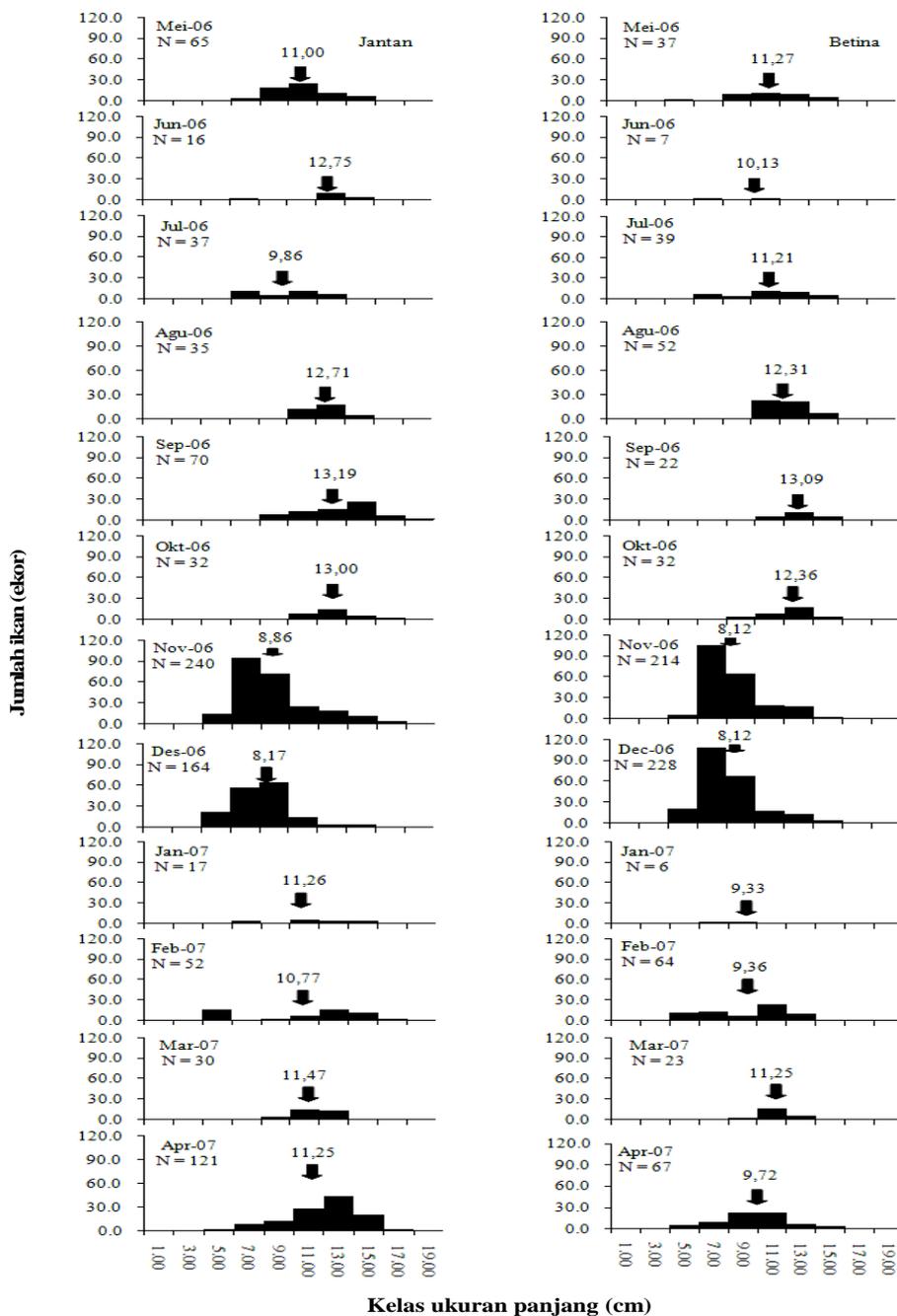
Tabel 2. Nilai rata-rata kualitas air masing-masing stasiun dari bulan Mei 2006 hingga April 2007

Stasiun	Suhu (°C)		DO (mg/L)		Konduktivitas (mS/cm)		pH		Alkalinitas (Mg CaCO ₃ /L)	
	Rata-rata	Stdv	Rata-rata	Stdv	Rata-rata	Stdv	Rata-rata	Stdv	Rata-rata	Stdv
I	28,86	0,72	6,60	1,09	0,14	0,02	7,61	0,76	76,00	18,36
II	29,04	0,64	6,85	1,09	0,14	0,02	7,90	0,43	75,28	19,57
III	29,52	0,85	6,65	1,19	0,13	0,02	7,75	0,64	77,32	20,75
IV	29,35	0,96	6,60	1,46	0,13	0,02	8,02	0,34	75,10	20,83
V	29,41	0,78	6,76	1,14	0,14	0,02	7,89	0,51	77,65	21,41
Rata-rata	29,24	0,81	6,69	1,16	0,13	0,02	7,84	0,56	76,27	19,55

Tabel 3. Curah hujan rata-rata dari bulan Mei 2006 hingga April 2007 di D. Towuti

Bulan	Curah hujan rata-rata (mm/hari)	Bulan	Curah hujan rata-rata (mm/hari)
Mei-06	11,36	November-06	10,95
Juni-06	10,38	Desember-06	19,24
Juli-06	2,82	Januari-07	20,26
Agustus-06	4,15	Februari-07	13,57
September-06	3,24	Maret-07	18,49
Oktober-06	7,75	April-07	18,98

Distribusi spasial dan temporal ikan bonti-bonti



Gambar 3. Distribusi temporal ikan bonti-bonti jantan dan betina (\blacktriangledown = panjang rata-rata)

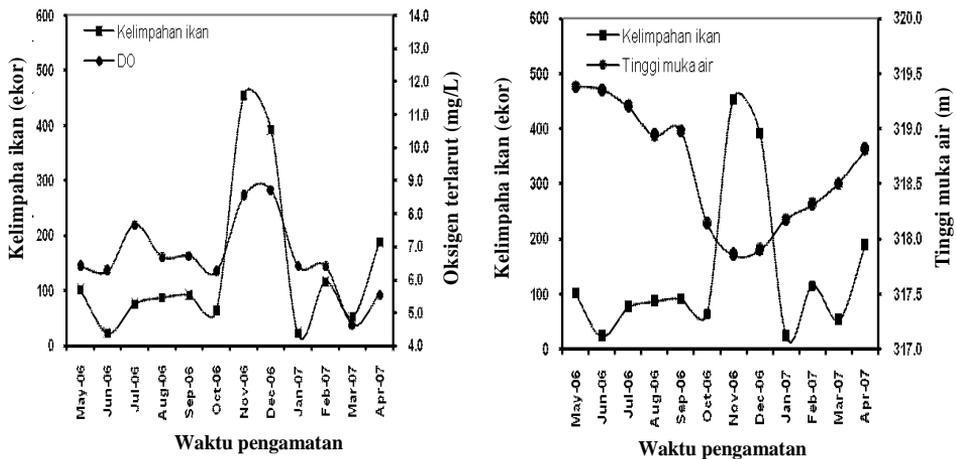
terlarut mengalami peningkatan sebagai akibat dari peningkatan curah hujan. Curah hujan rata-rata bulan September-Oktober 3,24-7,75 mm dan November-Desember 10,95-19,24 mm. Peningkatan curah hujan pada bulan November-Desember merupakan tanda awal datangnya musim hujan di D. Towuti. Curah hujan cenderung terus meningkat hingga bulan April (Tabel 3).

PEMBAHASAN

Ikan bonti-bonti dijumpai di semua stasiun pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa ikan bonti-bonti menyebar luas di D. Towuti, mulai dari tepi danau (stasiun I, II, IV, dan V) hingga ke tengah danau (stasiun III). Menurut Wirjoatmodjo *et al.* (2003) jenis ikan dari famili Telmathe- rinidae menyebar luas di D. Towuti. Dilaporkan pula bahwa ikan bonti-bonti ditemukan pada 11 stasiun dari 18 stasiun

yang diamati di D.Towuti. Berdasarkan hasil penelitian Nasution (2004) bahwa ikan rainbow selebensis (*Telmatherina celebensis*) yang termasuk famili Telma- therinidae (satu famili dengan *P. striata*) dijumpai mulai dari bagian tepi hingga ke tengah D. Towuti. Kelimpahan ikan rainbow selebensis (37,8 %) dan bonti- bonti (41,7 %) di D. Towuti paling tinggi dibandingkan jenis lain dari famili Telmatherinidae (Wirjoatmodjo *et al.* 2003 & Nasution 2006).

Di stasiun II kelimpahan ikan bonti- bonti paling tinggi, sebaran ukuran panjang juga lebih lebar. Ukuran ikan yang tertangkap di stasiun II mulai dari ukuran 3,80 hingga 19,78 cm, sedangkan di stasiun I berukuran 5,40 hingga 15,02 cm dan di stasiun V berukuran 6,48 hingga 15,92 cm. Hal ini menunjukkan di stasiun II dijumpai ukuran yang lebih



Gambar 4. Hubungan antara kelimpahan ikan bonti-bonti dengan tinggi muka air dan kandungan oksigen terlarut

beragam dan diduga merupakan habitat utama ikan bonti-bonti. Berdasarkan uji Mann-Whitney terhadap kelimpahan ikan bonti-bonti tersebut dapat dikatakan ada perbedaan kelimpahan ikan bonti-bonti antar stasiun atau kelimpahan ikan menyebar tidak merata. Bhukaswan (1980) menyatakan bahwa distribusi spasial dan temporal ikan dibatasi oleh berbagai faktor seperti interaksi dengan lingkungannya maupun tingkah laku memilih habitat.

Uji non parametrik Mann-Whitney terhadap nilai parameter kualitas air (DO, konduktivitas, pH, dan alkalinitas) menunjukkan bahwa nilai masing-masing parameter antar stasiun tidak berbeda nyata (Tabel 4). Nilai parameter suhu sebagian besar tidak berbeda. Perbedaan nilai parameter suhu terjadi hanya di stasiun III dengan I dan II, sedangkan stasiun III dengan IV dan V dinyatakan tidak berbeda. Perbedaan suhu rata-rata bulanan antara stasiun III (tertinggi) dengan

stasiun I (terendah) relatif kecil yaitu sebesar 0,66 °C sehingga secara biologis bagi ikan dapat diabaikan. Menurut Anonim (2001) perbedaan suhu yang berpengaruh pada ikan adalah lebih besar dari 3 °C.

Berdasarkan uji Mann-Whitney dapat dikatakan bahwa nilai parameter kualitas air antar stasiun (secara spasial), adalah sama. Secara spasial diduga kelima parameter kualitas air tersebut bukan faktor yang mempengaruhi perbedaan distribusi ikan bonti-bonti di D. Towuti. Pada ikan rainbow selebensis, distribusi ikan dipengaruhi oleh tingkah laku pemilihan habitat. Ikan rainbow selebensis banyak ditemukan di daerah yang dangkal dan terdapat tanaman air (Indiarto & Nasution 2004). Hal ini sesuai dengan kebiasaan makanan ikan tersebut. Furkon (2003) menyatakan bahwa makanan utama ikan rainbow selebensis adalah insekta yang banyak terdapat di sekitar tanaman air.

Tabel 4. Uji non parametrik Mann-Whitney terhadap nilai parameter kualitas air antar stasiun

Stasiun yang dibandingkan	Nilai uji non parametrik (α)				
	Suhu (°C)	DO (mg/L)	Konduktivitas (mS/cm)	pH	Alkalinitas (MgCaCO ₃ /L)
I-II	0,562	0,355	0,762	0,664	0,908
I-III	0,040*	0,794	0,832	1,000	0,795
I-IV	0,259	0,750	0,832	0,285	0,686
I-V	0,259	0,839	0,951	0,563	0,772
II-III	0,104	0,750	0,976	0,644	1,000
II-IV	0,488	0,435	0,976	0,312	0,817
II-V	0,246	0,544	0,834	0,707	0,977
III-IV	0,707	0,583	1,000	0,165	0,707
III-V	0,771	0,931	0,928	0,435	0,794
IV-V	0,816	0,953	0,928	0,214	0,908

Kelimpahan ikan bonti-bonti lebih tinggi ditemukan di stasiun II (M. S. Tominanga) sebesar 58% dan stasiun III (P. Loeha) sebesar 17%. Kedua stasiun memiliki kemiripan yaitu perairannya lebih dalam (>5 m) dibandingkan stasiun lain dan tidak terdapat tanaman air. Substrat kedua stasiun ini terdiri dari batu, kerikil dan pasir. Kelimpahan ikan yang berbeda nyata ditemukan di stasiun II, diduga S. Tominanga yang bermuara ke D. Towuti mempengaruhi kelimpahan ikan di stasiun tersebut. Sungai Tominanga merupakan sungai besar yang menghubungkan D. Towuti dengan danau di atasnya (D. Mahalona). D. Towuti merupakan bagian dari rangkaian tiga danau cascade yaitu D. Matano dan D. Mahalona. Kelimpahan ikan bonti-bonti diduga berkaitan dengan masukan bahan nutrisi (*Allochthonous*) dari S. Tominanga ke dalam perairan D. Towuti. Perlu kajian lebih lanjut terutama mengenai kebiasaan makanan ikan bonti-bonti untuk melihat kaitannya dengan habitat.

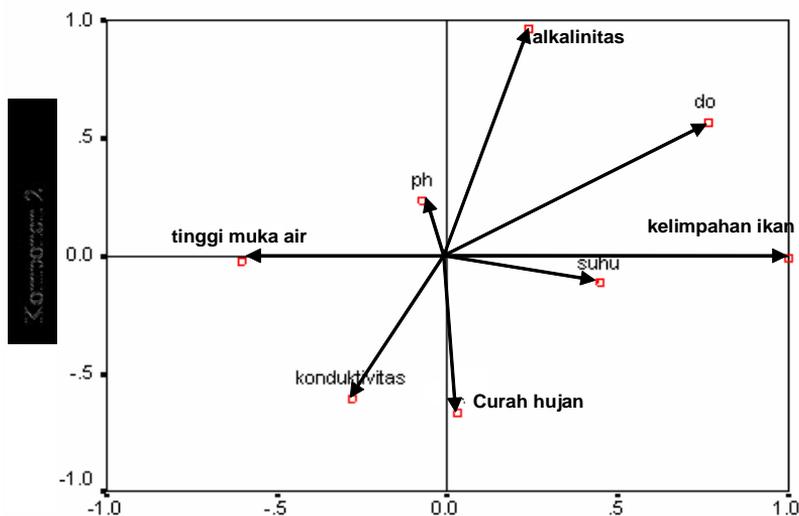
Faktor utama yang mempengaruhi distribusi temporal adalah perubahan musim. Perubahan musim akan mempengaruhi tinggi muka air dan kualitas air danau yang pada akhirnya mempengaruhi ikan secara langsung (pertumbuhan dan reproduksi) maupun tidak langsung (ketersediaan makanan dan predasi) (Welcomme 2001). Pengaruh beberapa faktor lingkungan terhadap kelimpahan ikan bonti-bonti dianalisis secara multivariat dapat dilihat (Gambar 5).

Jumlah kumulatif varian yang dijelaskan oleh dua komponen (1 dan 2) adalah sebesar 100%. Komponen 1 menjelaskan varian sebesar 98% dan

komponen 2 sebesar 2%. Pada Gambar 5 tampak faktor yang berpengaruh terhadap komponen 1 adalah kelimpahan ikan (1,00), oksigen terlarut/DO (0,76), dan tinggi muka air (-0,61). Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap komponen 2 adalah alkalinitas (0,97), curah hujan (0,67), dan konduktivitas (0,60). Namun demikian faktor lingkungan yang dijelaskan oleh komponen 1 sangat tinggi (98%) dibandingkan dengan komponen 2 (2%), maka faktor dominan yang berpengaruh adalah kelimpahan ikan, DO, dan tinggi muka air. Berdasarkan Gambar 5, faktor lingkungan yang berkorelasi erat dengan kelimpahan ikan adalah DO dan tinggi muka air.

Pola sebaran kelompok ukuran panjang ikan bulan Mei 2006 hingga April 2007 beragam, kisaran ukuran panjang ikan bonti-bonti jantan dan betina yang lebar terjadi pada bulan November-Desember. Pada bulan tersebut populasi ikan jantan dan betina didominasi oleh ikan yang berukuran 3,80-9,00 cm masing-masing sebesar 76-87% dan 83-86%. Sisanya merupakan kelompok ikan jantan dan betina yang berukuran 9,01-19,78 cm sebesar 24-13% dan 17-14%. Hal ini patut diduga bahwa pada bulan November-Desember ada penambahan kelompok ikan bonti-bonti baru yang ditunjukkan oleh tingginya persentase ikan berukuran kecil dan ukuran rata-rata ikan yang tertangkap paling rendah (tanda panah pada Gambar 3).

Ukuran rata-rata ikan yang tertangkap tiap bulan menunjukkan pola yang relatif sama pada ikan jantan dan betina ($\alpha=0,3123$). Pada bulan Juli hingga



Komponen 1

Gambar 5. Beberapa faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kelimpahan ikan bonti-bonti dianalisis secara multivariat (PCA)

September ukuran rata-rata ikan jantan dan betina yang tertangkap meningkat, masing-masing mulai dari ukuran 9,86-13,49 cm dan 11,21-13,09 cm. Setelah menurun pada bulan Oktober, ukuran rata-rata ikan jantan dan betina yang tertangkap mencapai nilai terendah pada bulan November-Desember yaitu masing-masing sebesar 8,85 - 8,17 dan 8,42 - 8,12 cm. Uji Mann-Whitney terhadap nilai rata-rata ukuran ikan jantan dengan betina bulan November-Desember tidak berbeda nyata ($\alpha=0,3847$ dan $0,9692$). Berdasarkan uji tersebut dapat dikatakan ukuran ikan bonti-bonti jantan dan betina pada bulan November-Desember adalah sama. Selanjutnya ukuran rata-rata ikan cenderung meningkat kembali hingga bulan April. Berdasarkan fluktuasi ukuran ikan

bonti-bonti yang tertangkap, diperkirakan terdapat dua kohort ikan bonti-bonti dalam periode setahun (Gambar 3). Hal ini menyatakan bahwa ikan bonti-bonti bersifat multiple spawner. Umumnya ikan yang termasuk famili Telmatherinidae bersifat multiple spawner seperti pada ikan rainbow selebensis (*T. celebensis*) dari D. Towuti (Nasution 2005) dan ikan opudi (*T. antoniae*) dari D. Matano (Sumassetiyadi 2003).

Kelimpahan ikan berdekatan dengan parameter oksigen terlarut (DO) dengan korelasi positif sebesar 0,76 dan berkorelasi negatif dengan tinggi muka air sebesar -0,60. Menurut Nasution *et al.* (2007) kelimpahan ikan rainbow selebensis secara temporal dipengaruhi oleh oksigen terlarut dan suhu air.

Perubahan kondisi lingkungan dari musim kemarau ke musim hujan pada bulan November-Desember, diduga merupakan pemicu pertumbuhan somatik dan reproduktif ikan bonti-bonti yang mendorong pematangan gonad ikan. Pada bulan tersebut diduga merupakan musim pemijahan. Hal ini menyebabkan ikan anakan banyak ditemukan pada bulan November-Desember. Nasution *et al.* (2007) menyatakan pada bulan November ikan rainbow selebensis dewasa banyak ditemukan dalam kondisi matang gonad. Nilai indeks kematangan gonad (IKG) ikan rainbow selebensis juga lebih tinggi dibandingkan bulan lainnya. Awal musim hujan diduga adalah puncak musim pemijahan ikan bonti-bonti di D. Towuti.

KESIMPULAN DAN SARAN

Ikan bonti-bonti secara spasial menyebar luas di D. Towuti, mulai dari tepi danau (stasiun I, II, IV, dan V) hingga ke tengah danau (stasiun III). Di stasiun II (Muara S. Tominanga) dijumpai kelimpahan ikan yang paling tinggi dan ukuran yang lebih beragam, stasiun II diduga merupakan habitat utama bagi ikan bonti-bonti.

Secara spasial parameter kualitas air bukan merupakan faktor yang mempengaruhi perbedaan distribusi ikan bonti-bonti, tetapi distribusi ikan dipengaruhi oleh tingkah laku pemilihan habitat. Secara temporal distribusi ikan bonti-bonti berfluktuasi, dengan puncaknya pada bulan November-Desember dan dipengaruhi oleh oksigen terlarut dan tinggi muka air.

Perlu kajian lebih lanjut terutama kebiasaan makanan ikan bonti-bonti untuk melihat kaitannya dengan pemilihan habitat. Untuk merumuskan kebijakan pengelolaan dalam upaya konservasi, disarankan penangkapan ikan ini dibatasi pada bulan November-Desember dan di stasiun II (Muara S. Tominanga).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Sulistiono, M.Sc; Prof. Dr. Ir. Dedi Soedharma, DEA; Prof. Dr. Ir. Ismudi Muchsin; & Dr. Soetikno Wirjoatmodjo yang telah memberikan masukan. PT. Inco Sorowako, Sulawesi Selatan yang telah membantu dalam penyediaan data curah hujan dan tinggi muka air serta dana untuk analisis data. Kepada Bapak Drs. Jefry Jack Mamangkey, M.Si; Dista Setiana; dan Siti Aminah yang telah membantu selama penelitian. Kepada Bapak Dr. Ir. Dede Irving Hartoto, APU yang telah membantu dalam memfasilitasi untuk analisis kualitas air. Pihak-pihak lain atas bantuan dan masukan yang sangat berarti bagi Penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1990. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya*. Jakarta.
- Anonim. 2001. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang pengelolaan*

- kualitas air dan pengendalian pencemaran air*. Jakarta. 38.
- APHA-AWWA-WEF. 1998. *Standard Methods for The Examination of Water and Waste Water*. 20th Edition. Washington.
- Bhukaswan, T. 1980. Management of asian reservoir fisheries. FAO. *Fish. Technical Paper*. 207:69.
- Husnah, DWH. Tjahjo, A. Nastiti, D. Oktaviani, SH. Nasution & Sulistiono. 2005. *Status Keanekaragaman Hayati Sumberdaya Perikanan Perairan Umum Di Sulawesi* [Draft 4]. Pusat Riset Perikanan Tangkap, Departemen kelautan dan Perikanan. Jakarta. 139.
- IUCN. 2003. 2003 IUCN Redlist of threatened species. www.redlist.org. Download July 6, 2004.
- Froese, R. & D. Pauly. 2004. Fish base. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org. Download July 6, 2004.
- Furkon, A. 2003. Kebiasaan makanan ikan bonti (*Telmatherina celebensis*) di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Indiarto, Y. & SH. Nasution. 2004. Makrofit air *Ottelia mesenterium* dalam kaitannya dengan kelimpahan ikan Rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis*) di Danau Towuti. *LIMNOTEK Perairan Darat Tropis di Indonesia*. 11(2): 45-49.
- Kottelat, M., AJ. Whitten, SN. Kartikasari, & S. Wirjoatmodjo. 1993. *Ikan air tawar Indonesia bagian Barat dan Sulawesi*. Periplus Edition (HK) Ltd. Bekerjasama dengan Proyek EMDI, Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Jakarta. 293.
- Krebs, CJ. 1985. *Ecology, The experimental analysis of distribution and abundance*. 3rd edition. Harper and Row Publisher. New York. 694.
- Lagler, KF., JE. Bardach, RH. Miller & DRM. Passino. 1977. *Ichthyology*. John Wiley and Sons, Inc. Toronto, Canada. 556.
- Nasution, SH. 2004. Conservation of endemic fish *Telmatherina celebensis* in Lake Towuti, South Celebes. Proceedings of The International Workshop on Human Dimension of Tropical Peatland Under Global Environmental Changes. Bogor-Indonesia, December 8-9, 2004. 35-42.
- Nasution, SH. 2005. Karakteristik reproduksi ikan endemik Rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis* Boulenger) di Danau Towuti. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Edisi Sumber Daya dan Penangkapan. 11(2):29-37.
- Nasution, SH. 2006. Pangkilang (*Telmatherinidae*) ornamental fish: An economic alternative for people around Lake Towuti. Proceedings of The International Symposium on The Ecology and Limnology of the Malili Lakes on March 20-22, 2006 in Bogor-Indonesia: 39-46.

- Nasution, SH., Sulistiono, DS. Sjafei, & GS. Haryani. 2007. Distribusi spasial dan temporal ikan endemik Rainbow Selebensis (*Telmatherina celebensis* Boulenger) di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Edisi Sumber Daya dan Penangkapan*. 13(2):95-104.
- Steel, RGD. & JH. Torrie. 1981. *Principles and Procedure of Statistic*. Second Edition. Mic Graw Hill Book Company, Inc. New York. 748.
- Sumassetiyadi, MA. 2003. Beberapa aspek reproduksi ikan opudi (*Telmatherina antoniae*) di Danau Matano Sulawesi Selatan. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Weber, M. & De Beaufort. 1922. *The Fishes of the Indo Australian Archipelago*. Vol.IV. EJ. Brill, Leiden. 235.
- Welcomme, RL. 2001. *Inland Fisheries, Ecology and Management*. Fishing News Books, A Division of Blackwell Science Ltd, London. 358.
- Wirjoatmodjo, S, Sulistiono, MF. Rahardjo, IS. Suwelo & RK. Hadiyahati. 2003. *Ecological distribution of endemic fish species in Lakes Poso and Malili Complex, Sulawesi Island*. Funded by Asean Regional Centre for Biodiversity Conservation and the European Comission. 30.