

STRUKTUR TROFIK LEVEL IKAN PELAGIS YANG DOMINAN TERTANGKAP BAGAN RAMBO DI PERAIRAN PANTAI KABUPATEN BARRU SELAT, MAKASSAR

Muh. Hatta

Ilmu Kelautan, Universitas Hasanuddin, Makassar

ABSTRACT

The research was conducted during 2005 on coastal water of Barru Regency, Makassar Strait. To determine fish trophic level used *TrophLab2K* software. The result showed that structure of the trophic level of fish caught by bagan Rambo at the study site is dominated by fish that are at a relatively low trophic level. The composition of the catch during 2005 bagan Rambo shows the proportion of fish larger planktivor. The composition of the average trophic levels of pelagic fish fluctuated within a year but consistently shows the volume of fish at a relatively low trophic levels. These results indicate the possibility of over fishing for pelagic with bagan Rambo's.

Keywords : fish trophic level, barru regency, pelagic fish

PENDAHULUAN

Perpindahan energi dari fitoplankton sebagai produser primer ke trofik level di atasnya berlangsung melalui proses makan memakan mengakibatkan terbentuknya rantai makanan (*foodchain*). Kumpulan dari beberapa rantai makanan yang saling berinteraksi membentuk jaring makanan (*foodweb*). Secara sederhana urutan tingkatan jenjang trofik dalam sistem pelagis di daerah penangkapan bagan rambo pada umumnya terdiri dari fitoplankton, zooplankton, ikan pemakan plankton (planktivorous), ikan karnivor/omnivor dan hewan predator tingkat tinggi lainnya (Parsons *et al.* 1984). Ikan karnivor dan omnivor bisa terdiri dari beberapa tingkatan. Keseluruhan komponen organisme yang terlibat dalam rantai dan jaring makan membentuk suatu struktur jenjang trofik. Ikan-ikan hasil tangkapan bagan rambo memiliki posisi jenjang trofik yang berbeda-beda. Struktur trofik level penting untuk diketahui untuk dapat memanfaatkan sumberdaya ikan secara lestari (Pauly *et al.* 1998).

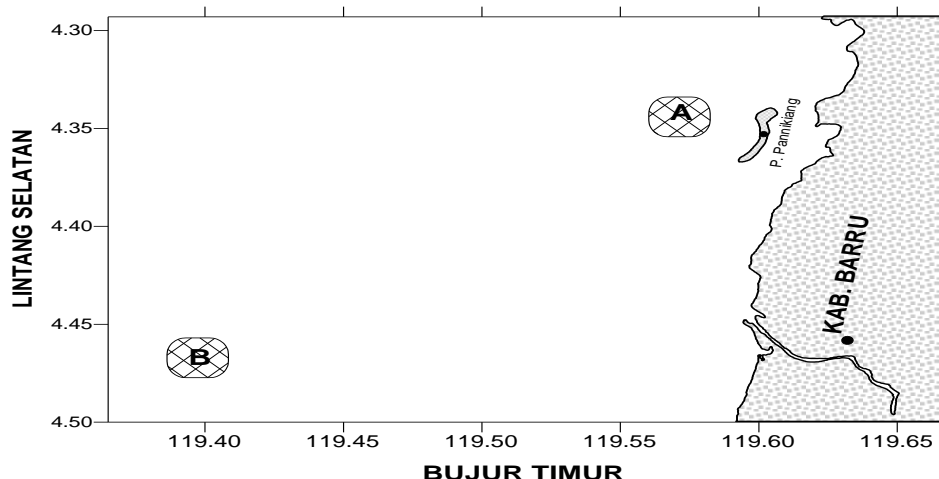
Kajian mengenai struktur trofik level masih sangat jarang dilakukan khususnya di dalam daerah penangkapan perikanan bagan rambo di Kabupaten Barru, Selat Makassar. Oleh

karena itu sangat penting untuk dikaji agar dapat diketahui bagaimana struktur trofik level hasil tangkapan selama ini dan hasil ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam mempertimbangkan regulasi pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis secara maksimum dan lestari. Jika ikan hasil tangkapan dominan terdiri dari ikan pada trofik level rendah maka daerah penangkapan tersebut telah mengindikasikan adanya tangkap lebih (*overfishing*) sehingga perlu segera dibenahi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji struktur trofik level ikan pelagis yang dominan tertangkap dengan bagan rambo di perairan pantai Kabupaten Barru, Selat Makassar.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei dan Juli 2005 dalam daerah penangkapan bagan rambo (Gambar 1) di perairan pantai Kabupaten Barru, Selat Makassar. Pengambilan data isi lambung dilakukan setiap bulan selama kurun waktu tersebut. Pengambilan data volume atau jumlah hasil tangkapan dilakukan dengan mengumpulkan data harian hasil tangkapan 10 unit bagan selama tahun 2005.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian, perairan pantai Kabupaten Barru, Selat Makassar.

Biomassa dan Volume Tangkapan Ikan

Biomassa ikan tangkapan ditentukan dengan menimbang hasil tangkapan dari setiap jenis ikan. Biomassa dan volume hasil tangkapan dihitung berdasarkan catatan harian nelayan pada setiap unit bagan rambo seperti yang telah dilakukan Wijopriono dan Genisa (2003). Karena tidak semua unit bagan rambo rutin beroperasi di wilayah penelitian dan tidak semua memiliki catatan yang rutin maka pemilihan bagan dilakukan hanya pada 10 unit dari sekitar 60 unit yang beroperasi selama ini. Komposisi hasil tangkapan ditentukan dengan merata-ratakan biomassa dan volume hasil tangkapan dari semua bagan yang beroperasi di lokasi penelitian.

Kebiasaan Makan Ikan Pelagis

Analisis kebiasaan makanan ikan sangat diperlukan dalam menentukan jenis makanan dan besarnya biomassa yang dikonsumsi pada setiap jenis ikan. Pengambilan contoh ikan untuk analisis isi lambung dilakukan dengan cara membedah dan mengeluarkan lambung atau usus ikan secara utuh. Sebelum ikan dibedah terlebih dahulu ikan ditimbang dan diukur panjang beratnya. Berat lambung/usus ikan yang sudah

dibedah kemudian ditimbang dan diawetkan dengan larutan formalin 4-10% dalam kantong sampel. Selanjutnya akan diidentifikasi dan dianalisis di laboratorium. Untuk mengetahui komposisi jenis isi lambung/usus ikan maka sebelum isi lambung diidentifikasi maka terlebih dahulu fraksi setiap kelompok makanan dipisahkan kemudian dihitung jumlahnya.

Struktur dan Dinamika Trofik Level

Struktur jenjang trofik (*trophic level*) ditentukan berdasarkan jumlah komponen yang terlibat dalam jaring makanan (Parsons *et al.* 1984) dalam sistem pelagis di daerah penelitian. Struktur trofik level ini digambarkan sebagai diagram saling interaksi antar komponen dan kuantitas (biomassa) masing-masing komponen trofik level dalam selang waktu tertentu.

Struktur jenjang trofik setiap jenis ikan dianalisis dengan menggunakan software *TrophLab2K*. Penentuan jenjang trofik suatu spesies ikan ditentukan berdasarkan komposisi makanan dan jenjang trofik masing-masing fraksi makanannya (*food item*) yang diperoleh dari hasil analisis isi lambung (Pauly *et al.* 2000). Nilai jenjang trofik suatu jenis ikan adalah 1 (satu) ditambah dengan rata-rata jenjang trofik jenis makanannya, sehingga untuk ikan yang makanannya terdiri dari

berbagai jenjang trofik dapat dinyatakan dengan formula sebagai berikut :

$$\text{troph} = 1 + \sum_{j=1}^G DC_{ij} \cdot \text{troph}_j$$

dimana DC_{ij} adalah fraksi mangsa ke- i dalam makanan konsumen ke- j ; troph_j adalah jenjang trofik ke- j dan G adalah jumlah group atau kelompok makanan dari i . Perhitungan jenjang trofik ini mengacu pada konvensi Internasional Program Biologi pada tahun 60-an yang menyepakati produser primer (fitoplankton) dan detritus (termasuk bakteri) dikategorikan dalam jenjang trofik 1 (Matthews 1993) sementara zooplankton dalam jenjang trofik 2.

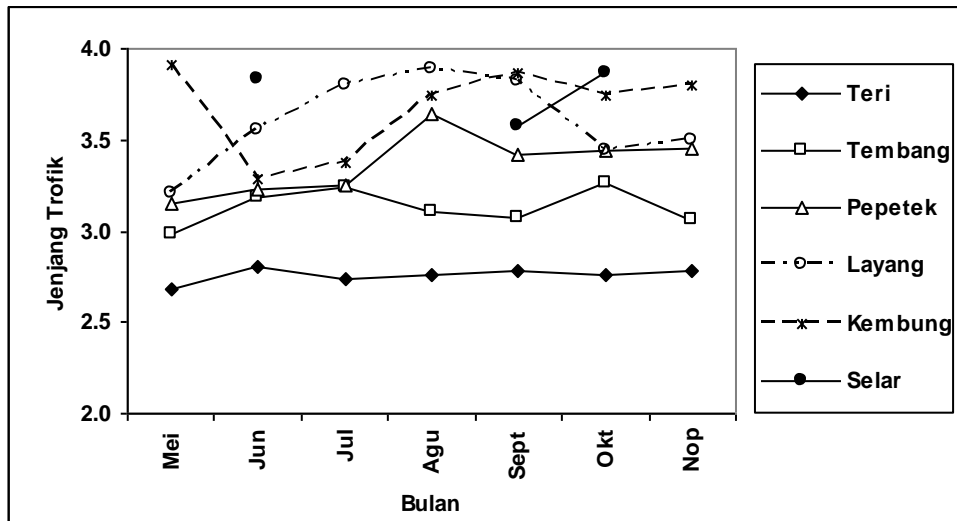
HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur Trofik Ikan Tangkapan

Hasil analisis item makanan menunjukkan bahwa ikan pelagis yang dominan tertangkap dengan bagan berada dalam posisi trofik level masing-masing : ikan teri ($2,76 \pm 0,23$), ikan tembang ($3,13 \pm 0,37$), ikan pepetek ($3,23 \pm 0,47$), ikan layang ($3,60 \pm 0,56$), ikan kembung ($3,67 \pm 0,55$) dan ikan selar ($3,76 \pm 0,50$). Beberapa ikan yang tergolong ikan omnivor dan karnivor lainnya seperti layur, tongkol, tenggiri dan barracuda memiliki trofik level yang lebih tinggi namun tidak dianalisis karena volume tangkapan jenis ikan tersebut relatif kecil dengan frekuensi kemunculan yang rendah dalam setahun. Menurut Stergio dan Karvouzi (2005) bahwa umumnya ikan di laut memiliki jenjang trofik antara 2,0-4,7.

Hasil perhitungan jenjang trofik ikan teri setiap bulan selama penelitian menunjukkan bahwa trofik level ikan teri dari bulan Mei sampai Nopember berkisar antara 2,19-3,71. Meskipun ikan teri mengkonsumsi plankton sebagai makanannya konsisten dari waktu ke waktu namun masih terlihat adanya perubahan jenjang trofik selama penelitian ini seperti terjadinya sedikit peningkatan rata-rata trofik level pada bulan Juni. Seperti halnya yang terjadi pada ikan teri perubahan nilai trofik level berdasarkan waktu pengamatan juga terlihat pada lima jenis ikan lainnya. Berdasarkan pada perata-rataaan nilai trofik level setiap bulan dari setiap jenis ikan maka terlihat bahwa fluktuasi trofik level ikan omnivor dan ikan karnivor relatif lebih tinggi dibandingkan dengan fluktuasi nilai trofik level ikan planktivor (Gambar 2).

Perubahan nilai trofik level ikan omnivor yang cenderung lebih besar jika dibandingkan dengan ikan planktivor lebih disebabkan oleh perubahan ketersediaan makanan dalam perairan. Ikan omnivor memiliki keragaman jenis atau item makanan yang relatif lebih besar karena selain mengkonsumsi nekton juga memakan plankton. Oleh karena itu komposisi makanannya sangat disesuaikan dengan proporsi relatif antara nekton dengan plankton yang ada dalam perairan. Pada saat ketersediaan nekton sebagai makanan ikan omnivor, maka ada kecenderungan menggeser item makanannya kepada plankton. Hal ini tentu berimplikasi kepada pergeseran nilai trofik level yaitu cenderung menurun ketika lebih banyak mengkonsumsi plankton dan kurang memangsa nekton.



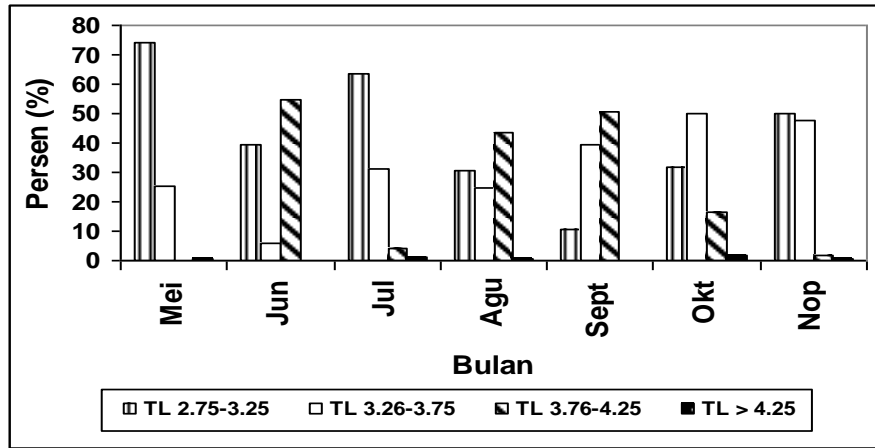
Gambar 2. Perubahan jenjang trofik 6 jenis ikan yang dominan tertangkap dengan bagan rambo selama penelitian

Luasnya spektrum makanan ikan omnivor menyebabkan selain fluktuasi jenjang trofik yang lebih besar juga berpengaruh terhadap daya kompetisi dan survivalnya. Ketika ketersediaan makanan salah satu item berkurang maka ikan omnivor akan memilih item makanan lainnya untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Hal ini menjadi salah satu alasan sehingga ikan pepetek menjadi ikan yang sangat bertahan hidup pada berbagai habitat. Ikan omnivor lainnya seperti layang dan kembang masih terus didapatkan sepanjang tahun meskipun tekanan penangkapan sangat intensif selama ini.

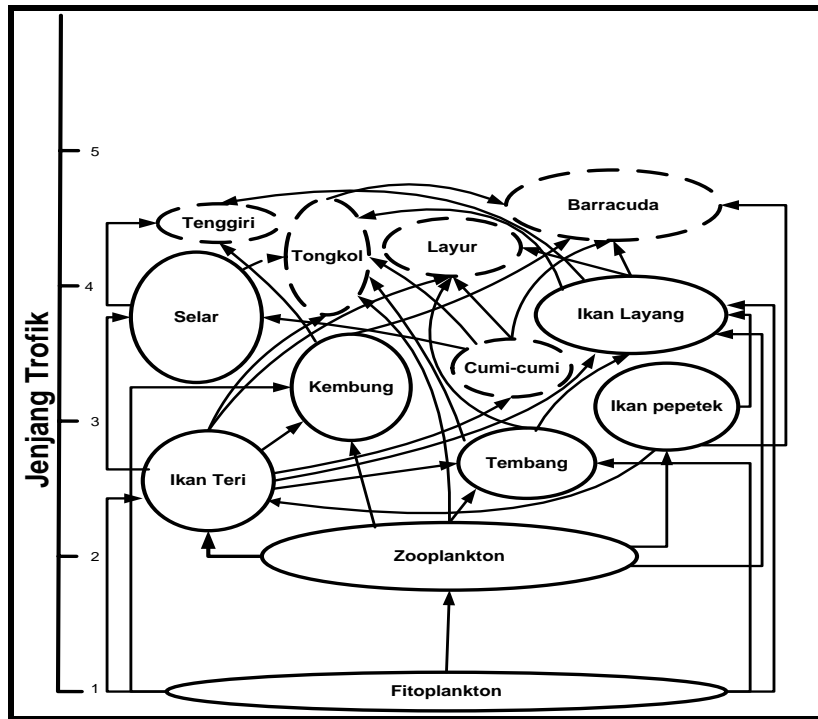
Jika nilai trofik level dikombinasikan dengan komposisi hasil tangkapan maka persentase jumlah tangkapan bagan rambo lebih didominasi oleh ikan pada jenjang trofik level yang relatif rendah. Persentase jumlah ikan yang berada dalam kisaran trofik level kurang dari 2,75 dan antara 3,26-3,75 masih sangat besar selama penelitian.

Ikan-ikan omnivor yang tergolong dalam trofik level antara 3,76-4,25 terlihat cukup besar hanya pada bulan-bulan Juni, Agustus dan September (Gambar 3). Ikan karnivor yang trofik levelnya lebih tinggi nampak memiliki persentase yang sangat kecil selama penelitian.

Hasil tangkapan yang dominan terdiri dari ikan pada jenjang trofik yang lebih rendah dapat terjadi akibat tekanan penangkapan yang berlebihan atau telah terjadi degradasi fungsi lingkungan. Masalah ini dapat diatasi dengan cara mengatur laju penangkapan sekaligus perbaikan kondisi lingkungan. Dengan struktur trofik hasil tangkapan seperti dalam gambar di atas berdampak pada menurunnya pendapatan nelayan karena harga ikan yang berada pada jenjang trofik rendah seperti ikan planktivora relatif murah. Oleh karena itu dengan kondisi seperti ini maka sudah terlihat adanya indikasi tangkap lebih yang jika dibiarkan terus akan semakin buruk.



Gambar 3. Perubahan komposisi jumlah tangkapan per unit bagan berdasarkan jenjang trofik selama penelitian



Gambar 4. Perkiraan struktur trofik level dalam sistem pelagis di lokasi penelitian

Jika tekanan penangkapan terus berlanjut maka tidak menutup kemungkinan terjadi pergeseran menurun nilai rata-rata trofik level ikan yang tertangkap sehingga proporsi ikan dengan kisaran trofik level rendah semakin meningkat. Berdasarkan pada nilai trofik level dan kebiasaan makanan ikan serta kajian pustaka yang banyak membahas mengenai struktur trofik level maka dugaan struktur trofik level di wilayah penelitian diabstraksikan seperti dalam Gambar 4.

KESIMPULAN

Struktur trofik level ikan yang dominan tertangkap dengan bagan rambo menunjukkan dominannya hasil tangkapan dari ikan planktivora dan omnivora. Komposisi struktur trofik berfluktuasi menurut bulan pengamatan dalam setahun. Berdasarkan rata-rata nilai trofik level ikan pelagis yang dominan tertangkap dengan bagan rambo maka telah terlihat adanya degradasi populasi ikan pelagis yang mengarah pada

kondisi tangkap lebih (overfishing) sehingga sebaiknya laju penangkapan di wilayah tersebut secepatnya diatur.

DAFTAR PUSTAKA

- Arimoto T *et al.* 2001. Fishing technology manual series1; light fishing in Japan and Indonesia, *The JSPS-DGHE International Workshop. TUF International JSPS Project, Tokyo University of Fisheries, Japan. Vol 11, 2001*
- Aydin K, Livingston P. 2003. *Food Web Comparisons in the Eastern and Western Bering Sea*. AFSC Quarterly Report, Alaska Fisheries Science Center.
- Ayodhya AU. 1981. *Metode Penangkapan Ikan*. Bogor. Yayasan Dewi Sri Bogor.
- Bănaru D, Harmelin-Vivien M. 2009. Trophic links and riverine effects on food webs of pelagic fish of the north-western Black Sea. *Mar Freshwater Res* 60 (6) : 525-540.
- Blackburn N, Azam F, Hagstrom O. 1997. Spatially explicit simulations of a microbial food web. *Limnol Oceanogr* 42 (4) : 613-622.
- Christensen V, Walters CJ. 2003. *Ecopath with Ecosim: Methods, Capabilities and Limitations*. Canada. Fisheries Centre, University of British Columbia.
- _____. 2004. Trade-offs in ecosystem-scale optimization of fisheries management policies. *Bull of Mar.Sci* 74 (3) : 549-562.
- Christensen V, Pauly D. 1992. *ECOPATH II – A Software for Balancing Steady-State Ecosystem Models and Calculating Network Characteristics*. Manila. ICLARM.
- DKP-LIPI. 2001). *Pengkajian Stok Ikan di Perairan Indonesia. Pusat Riset Perikanan Tangkap dan Pusat Penelitian Oseanologi*. Jakarta. Departemen Kelautan dan Perikanan, Pusat Riset Perikanan Tangkap dan Pusat Penelitian Oseanologi, LIPI
- Duarte LO, Garcia CB. 2004. Trophic role of small pelagic fishes in a tropical upwelling ecosystem. *Ecol Model* 177 (2-4) : 323-338.
- Effendie MI. 1979. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta. Yayasan Pustaka Nusatama.
- Gillis DM, Rijnsdorp AD, Poos JJ. 2008. Behavioral inferences from the statistical distribution of commercial catch: patterns of targeting in the landings of the Dutch beam trawler fleet. *Can J Fish Aquat Sci* 65 (1) : 27–37.
- Iskandar MD. 2001. Analisis Hasil Tangkapan Bagan Motor pada Tingkat Pencahayaan yang Berbeda di Perairan Teluk Semangka Kabupaten Tanggamus (tesis). Bogor. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Kline T, Pauly D. 1998. *Cross-Validation of Trophic Level Estimates from A Mass-Balance Model of Prince William Sound Using ¹⁵N/¹⁴N Data*. In Fishery Stock Assessment Models. Alaska. Alaska Sea Grant College Program.
- Lewy P, Kristensen K. 2009. Modelling the distribution of fish accounting for spatial correlation and overdispersion. *Can J Fish Aquat Sci* 66 (10) : 1809–1820.
- Marasabessy MD, Edward. 2002. Kondisi Oseanografi dan Keanekaragaman Jenis Ikan di Perairan Raha, Pulau Una, Sulawesi Tenggara. Di dalam *Prosiding Seminar Nasional Perikanan Indonesia*, Jakarta 27-28 Agustus 2002. Jakarta. Sekolah Tinggi Perikanan (STP).
- Masyahoro A. 1998. Pengaruh Teknik Pencahayaan pada Perikanan Bagan (Lift Net) Terhadap Hasil Tangkapan di Perairan Teluk Palu (tesis). Bogor. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Nadir M. 2000. Teknologi Light Fishing di Perairan Barru Selat Makassar : Deskripsi, Sebaran Cahaya dan Hasil Tangkapan (tesis). Bogor. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Pauly D, Christensen V, Dalsgaard JPT, Froese R, Torres F. 1998^a. Fishing down marine food webs. *Science* 279 (5352) : 860-863.
- Pauly D, Froese R, Christensen V. 1998^b. Technical comment, how pervasive is

- "fishing down marine food webs"? (respon). *Science* 282 (5393) : 1383.
- Pauly D, Christensen V, Froese R, Palomares ML. 2000. Fishing down aquatic food webs. *Am Sci* 88 (1) : 46-51.
- Safuruddin. 2007. Hubungan perubahan suhu dan salinitas dengan fluktuasi hasil tangkapan purse seine di perairan Kabupaten Jeneponto. *J Sains & Teknologi* 7 (1) : 37-44.
- Stergio KL, Karvouzi VK. 2005. The trophic position of Fishes in Hellenic marine ecosystem. Hellenic Center for Marine Research. Atena, Yunani.
- Sudirman. 2003. Analisis Tingkah Laku Ikan Untuk Mewujudkan Teknologi Ramah Lingkungan dalam Proses Penangkapan pada Bagan Rambo (disertasi). Bogor. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Turner RE *et al.* 1998. Fluctuating silicate:nitrate ratios and coastal plankton food webs. *Proc Natl Acad Sci USA* 95 (22) : 13048–13051.
- Wijopriono, Genisa AS. 2003. Kajian terhadap laju tangkap dan komposisi hasil tangkapan purse seine mini di perairan pantai utara Jawa Tengah. *Torani* 13 (1) : 44-50.
- Wootton RJ. 1992. *Fish Ecology*. Glasgow. Blackie and Son.