

Komposisi Isi Saluran Pencernaan Ikan Teri (*Stolephorus spp.*) di Perairan Barru, Selat Makassar

Domu Simbolon*, M. Fedi A. Sondita, dan Amiruddin

*Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor
Jl. Agatis, Kampus IPB Darmaga Bogor,
E-mail : domu_psp@yahoo.com Hp : 085888656767*

Abstrak

Ketersediaan sumber makanan di suatu perairan memungkinkan terjadinya interaksi pemangsaan antar ikan. Untuk memastikan dugaan ini, perlu dilakukan analisis saluran pencernaan, dan analisis korelasi antara mangsa dengan ikan predator. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi pemangsaan melalui identifikasi jenis dan jumlah makanan dalam saluran pencernaan ikan teri, dan menentukan korelasi antara mangsa dengan ikan predator yang terdapat di lokasi penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah survei melalui kegiatan *experimental fishing* dengan *bagan*. Data penelitian dikumpulkan dari bulan Mei-Juli 2005 pada 8 lokasi di perairan Barru, Selat Makassar. Terjadi interaksi pemangsaan antara teri dengan plankton, dan antara teri dengan ikan-ikan predator di sekitar sumber cahaya. Komposisi jumlah zooplankton dalam saluran pencernaan teri adalah 94% dan fitoplankton 6%. Jenis plankton yang ditemukan dalam saluran pencernaan teri meliputi copepoda (50%) dan malacostraca (27%), telur/larva (9%), nauplius (5%), diatom (4%), dan plankton lain 5%. Terdapat korelasi positif antara jumlah zooplankton dalam saluran pencernaan teri dengan kelimpahan zooplankton di perairan, namun tidak berkorelasi pada fitoplankton. Korelasi positif terjadi juga antara jumlah tangkapan teri dengan kelimpahan zooplankton di perairan. Ikan teri merupakan komponen makanan yang utama dalam saluran pencernaan ikan selar dan peperek.

Kata kunci : pemangsaan, pencernaan, plankton, teri, perairan Barru

Abstract

Availability of preys in the waters maybe create predation interaction among fishes. Hence, it is important to analyze the stomach content of fishes, and relationship between prey and predator fishes. The objectives of this research were to know the predation interaction through the identification of kind and amount of food on anchovy's stomach, and to determine the relationship between prey and predator fishes which found around of research location. Method that used on this research was survey through *experimental fishing* with *liftnet* (*bagan*). Data of research were collected from May - July 2005 at 8 locations in Barru waters of Makassar Strait. There were some predation interaction between plankton and anchovy, and between anchovy and predator fishes around the source of light. The amount composition of zooplankton and phytoplankton in the digestive system (stomach) of anchovy were 94% and 6%. The kind of plankton that found in the digestive system of anchovy were copepod (50%), malacostraca (27%), egg/larvae of fish (9%), nauplius (5%), diatome (4%), and others plankton (5%). There was significant correlation between the amount of zooplankton in anchovy's stomach and abundance of zooplankton in the waters, but there was not significant for phytoplankton. Significant correlation also accured between the number of anchovy catches and abundance of zooplanktons in the waters. Anchovy was the main food components on stomach content of yellowstripe trevally, and balck tipped ponyfish.

Keywords : predation, digestive, plankton, anchovy, Barru Waters

Pendahuluan

Jumlah dan komposisi jenis ikan tangkapan nelayan bagan yang menggunakan cahaya di perairan Barru, Selat Makassar seringkali bervariasi walaupun pada tingkat pencahayaan yang sama (Baskoro *et al.*, 2004). Hal ini merupakan suatu fenomena yang menarik karena keberadaan ikan di sekitar sumber cahaya mungkin saja disebabkan oleh faktor makanan selain pengaruh intensitas cahaya, yang akhirnya menciptakan interaksi pemangsaan.

Sumadiharga (1978) melaporkan bahwa ketersediaan makanan bagi ikan teri di Teluk Ambon dipengaruhi oleh kondisi biotik, dan abiotik. Simbolon (2008) juga melaporkan bahwa keberadaan ikan tongkol di perairan Palabuhanratu dipengaruhi oleh jumlah dan kualitas makanan (biotik), di samping faktor-faktor oseanografi perairan (abiotik).

Menurut Hauhamu (1995), fluktuasi kelimpahan fitoplankton dan zooplankton di perairan dipengaruhi oleh proses pemangsaan (*grazing*) yang terjadi di antara kedua jenis biota tersebut. Kaswadji *et al.* (1995), menyatakan bahwa fitoplankton merupakan awal dari model rantai makanan di lautan. Fitoplankton dimangsa oleh zooplankton dan kemudian akan dimangsa oleh ikan predator lainnya sehingga mengantarkan energi dan materi ke jenjang trofik yang lebih tinggi.

Tomascik *et al.* (1997) melakukan studi tingkah laku zooplankton terhadap sumber cahaya. Beberapa jenis zooplankton menghindari sinar matahari yang terlampaui kuat di permukaan pada siang hari dengan cara bermigrasi ke lapisan yang lebih dalam, bahkan dapat bermigrasi hingga dekat dasar perairan (perairan dangkal), dan setelah malam hari kembali ke permukaan.

Jenis ikan tangkapan bagan yang paling dominan di perairan Barru adalah ikan teri (Baskoro *et al.*, 2004). Keberadaan ikan teri dalam jaringan makanan (*food web*) di lautan sangat penting karena merupakan penghubung antara plankton dengan ikan-ikan lain (Syahdan *et al.*, 2007). Ikan teri kemungkinan memangsa plankton, dan kemudian teri dimangsa oleh beberapa ikan predator. Untuk memastikan dugaan ini, perlu dilakukan studi lanjutan melalui kegiatan *experimental fishing*, dan selanjutnya menganalisis isi saluran pencernaan ikan teri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis interaksi pemangsaan melalui identifikasi jenis dan jumlah makanan dalam saluran pencernaan ikan teri, dan menentukan korelasi antara

mangsa dengan ikan predator yang terdapat di lokasi penelitian.

Materi dan Metode

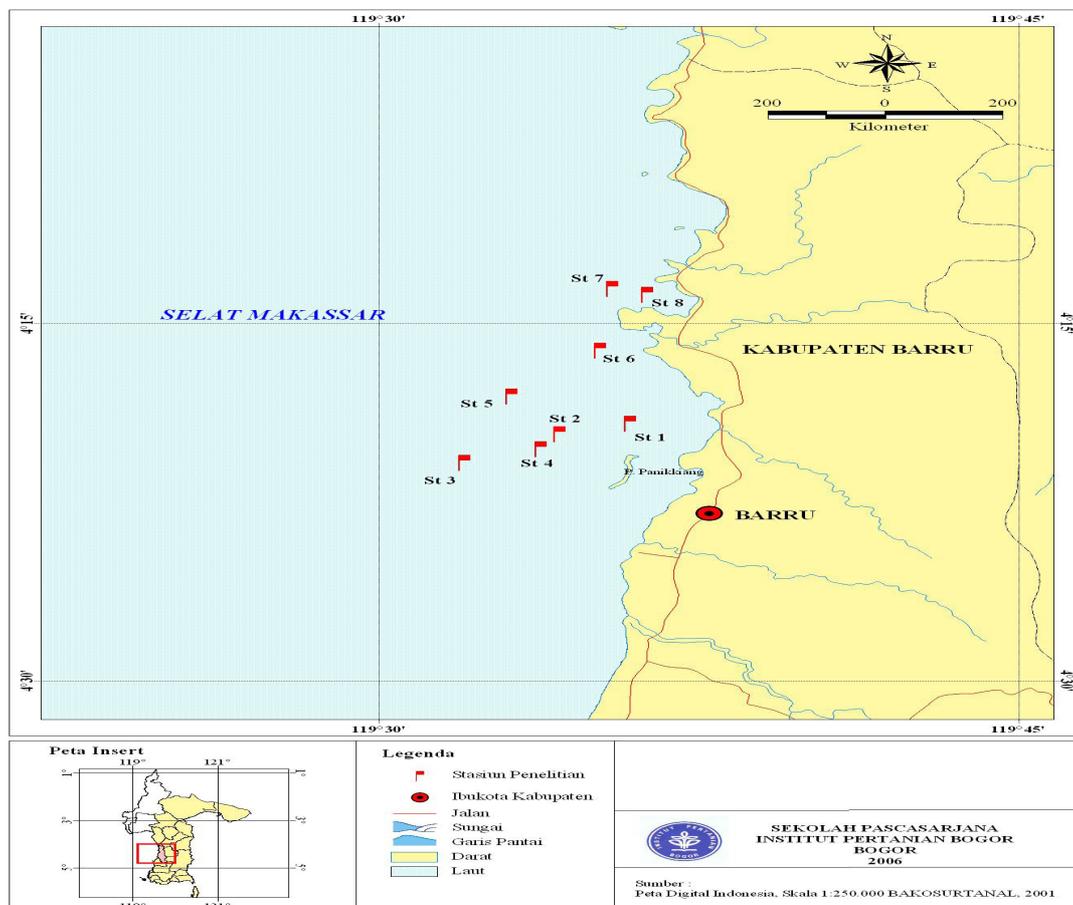
Pengambilan data berlangsung selama 2 bulan (Mei-Juli 2005) di perairan Barru Selat Makassar (Gambar 1). Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Ekologi Laut Universitas Hasanuddin, dan Laboratorium Mikrobiologi Institut Pertanian Bogor.

Pengambilan data lapangan berupa sampel ikan dan plankton dilakukan secara acak di 8 lokasi penelitian (Gambar 1) pada malam hari. Selang waktu pengambilan data antar lokasi adalah satu minggu. Pengambilan data mingguan ini berdasarkan fase bulan (Margalef, 1978). Pengambilan data dimulai dari fase bulan $\frac{3}{4}$ di stasiun 1, fase bulan gelap di stasiun 2, fase bulan $\frac{1}{4}$ di stasiun 3, fase bulan terang di stasiun 4, dan kemudian kembali ke fase bulan $\frac{3}{4}$ di stasiun 5 dan seterusnya hingga fase bulan terang di stasiun 8.

Pengambilan sampel ikan dan plankton dilakukan secara bersamaan (waktu yang sama) pada setiap lokasi penelitian, masing-masing tiga kali ulangan (*hauling*). Sampel ikan diperoleh dari hasil tangkapan bagan yang dioperasikan pada kedalaman 10 meter. Penentuan kedalaman pengoperasian bagan ini didasarkan atas pertimbangan bahwa penyebaran *schooling* ikan teri umumnya ditemukan pada kedalaman tersebut (Baskoro *et al.*, 2004). Pengambilan sampel ikan untuk keperluan analisis saluran pencernaan hanya dilakukan terhadap jenis ikan yang dominan tertangkap, dan diambil secara acak masing-masing 10 ekor ikan untuk mewakili tangkapan dominan pada setiap pengangkatan (*hauling*) bagan.

Sampel ikan diawetkan dengan larutan formalin 5% untuk kemudian dibedah perutnya untuk memperoleh saluran pencernaannya. Seluruh makanan yang ada dalam saluran pencernaan ikan teri dikeluarkan, dan ditempatkan pada *sedgwick rafter counting* untuk diamati di laboratorium. Makanan yang terdapat pada saluran pencernaan ikan (selain teri) dikeluarkan, lalu dipisahkan antara teri dan bukan teri, kemudian dihitung jumlahnya.

Pengambilan sampel plankton dilakukan di permukaan perairan (0 meter), 5 meter, dan 10 meter dengan *plankton net*. Sampel plankton ditempatkan



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan data lapangan (St1-St8 menunjukkan stasiun penelitian).

pada *sedgwick rafter counting*, lalu diidentifikasi spesiesnya sesuai Newell & Newell (1977), kemudian dihitung jumlahnya.

Kelimpahan fitoplankton dan zooplankton (jumlah individu per liter air laut) dihitung dengan rumus Hariyadi *et al.* (2002) :

$$\sum \frac{ind}{ltr} = \frac{n.A.C}{p.B.D.E}$$

Keterangan : n = jumlah individu yang teramati, p = jumlah kotak yang diamati, A = luas *Sedgwick Rafter cell* (mm^2), B = luas 1 kotak *Sedgwick Rafter cell* (mm^2), C = volume air yang tersaring (ml), D = volume air yang diamati (ml), E = volume air yang disaring (liter).

Kelimpahan plankton pada kedalaman 0, 5, dan 10 meter ditentukan berdasarkan rata-rata 8 stasiun penelitian yang kemudian dianalisis sidik ragamnya.

Jumlah ikan hasil tangkapan antar stasiun

pengamatan dibandingkan dengan analisis sidik ragam. Dilakukan pula analisis regresi linear sederhana (Walpole 1995) untuk menentukan hubungan antara ikan dengan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton.

Jenis plankton yang terdapat pada saluran pencernaan ikan teri dihitung jumlahnya dengan metode volumetrik, sedangkan komposisi makanan teri dihitung dengan indeks bagian terbesar (*index of preponderance*) (Effendie, 1979).

Komposisi plankton yang terdapat dalam saluran pencernaan teri dibandingkan dengan yang terdapat di perairan, dalam bentuk tabel *absent-present*, yaitu : (1) komponen plankton yang terdapat dalam saluran pencernaan teri dan di perairan; (2) komponen plankton yang terdapat dalam saluran pencernaan teri tetapi tidak terdapat di perairan; dan (3) komponen plankton yang tidak terdapat dalam saluran pencernaan teri tetapi terdapat di perairan.

Untuk mengetahui jenis plankton yang merupakan pilihan utama untuk makanan teri

dilakukan analisis indeks pilihan, dengan cara membandingkan jumlah plankton yang terdapat dalam saluran pencernaan teri dengan kelimpahan jenis plankton di perairan dengan rumus (Effendie 1979) :

$$E = \frac{r_i - p_i}{r_i + p_i}$$

Keterangan : E = indeks pilihan, r_i = jumlah relatif jenis organisme yang dimakan, p_i = jumlah relatif jenis organisme yang terdapat di perairan. Nilai indeks pilihan (E) berkisar antara -1 sampai +1 yang menunjukkan semakin mendekati +1 maka suatu jenis plankton merupakan pilihan utama makanan teri. Keterkaitan antara jumlah plankton yang terdapat dalam saluran pencernaan teri dengan kelimpahan plankton di perairan dianalisis dengan regresi linear sederhana.

Proporsi total volume teri dalam saluran pencernaan ikan yang memangsanya (predator) dihitung dengan metode volumetrik (Effendie, 1979). Keterkaitan jumlah teri dalam saluran pencernaan dengan jumlah tangkapan ikan teri dinyatakan dalam bentuk fungsi regresi linier sederhana (Walpole 1995).

Hasil dan Pembahasan

Jenis dan kelimpahan plankton

Jenis fitoplankton yang ditemukan di lokasi penelitian terdiri 3 kelas, yaitu Bacillariophyceae, Chrysophyceae dan Dynophyceae. Jenis zooplankton meliputi Ciliata, Copepoda, Nauplius, Rhizopodea, Malacostraca, Hydrozoa, Moluska, Branchiopoda, dan Polychaeta (Tabel 1). Ciliata dan Crustaceae (Copepoda, Nauplius, Rhizopodea, Malacostraca) ditemukan pada seluruh stasiun penelitian.

Menurut Parson *et al.* (1977), ada 8 kelas fitoplankton yang umum ditemukan di lautan tropis, sedangkan dalam penelitian ini hanya 3 kelas. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh faktor waktu pengambilan sampel plankton yang hanya dilakukan pada malam hari sehingga berpengaruh terhadap keanekaragaman jenis yang diperoleh. Dugaan ini didukung oleh hasil penelitian Anakotta (2002), yang menemukan bahwa komposisi jenis dan kelimpahan fitoplankton pada malam hari lebih kecil dibandingkan pada siang hari.

Kelas Bacillariophyceae merupakan jenis fitoplankton yang paling melimpah di lokasi

penelitian (Tabel 1). Menurut Parson *et al.* (1977), Bacillariophyceae di perairan tropis umumnya ditemukan dalam kelimpahan yang sangat tinggi, karena memiliki laju penggandaan (*recruitment*) yang relatif cepat dibandingkan dengan jenis plankton lainnya.

Kelimpahan fitoplankton lebih besar dibandingkan zooplankton pada setiap strata kedalaman (Gambar 2). Berdasarkan analisis sidik ragam, kelimpahan fitoplankton dan zooplankton berbeda nyata seiring dengan perubahan fase bulan. Kelimpahan fitoplankton dan zooplankton terbanyak ditemukan masing-masing pada fase bulan $\frac{3}{4}$ dan bulan $\frac{1}{4}$, sedangkan kelimpahan terendah pada fase bulan terang (Gambar 3).

Hubungan tangkapan ikan teri dengan kelimpahan plankton

Jumlah ikan yang tertangkap selama penelitian adalah 6.070 kg yang terdiri 58 jenis. Jenis ikan yang dominan tertangkap adalah teri, yaitu 29%, kemudian menyusul jenis ikan layang 13%, peperek 11%, kembung 10%, tembang, cumi-cumi, selar, dan japuh (Gambar 4). Keberadaan ikan teri dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi jenis ikan lain di suatu perairan untuk mencari makanan. Hal ini terbukti dari hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa jumlah tangkapan teri berkorelasi positif dengan beberapa jenis ikan tangkapan lainnya, terutama ikan layang, tembang, peperek, dan ikan selar (Gambar 5).

Tangkapan ikan teri pada fase bulan gelap dan $\frac{1}{4}$ lebih banyak dibandingkan dengan fase bulan terang dan $\frac{3}{4}$. Jumlah zooplankton yang melimpah pada bulan $\frac{1}{4}$ (Gambar 3) diikuti oleh tangkapan teri yang banyak, tetapi kelimpahan fitoplankton yang tinggi pada fase bulan $\frac{3}{4}$ (Gambar 3) tidak diikuti oleh tangkapan teri yang banyak. Pola hubungan antara jumlah tangkapan ikan teri dengan kelimpahan zooplankton di perairan berkorelasi positif, berbeda dengan fitoplankton yang berkorelasi negatif (Gambar 6). Pola ini diduga terkait erat dengan cahaya lampu yang lebih efektif merangsang ikan untuk mendekati sumber cahaya pada saat bulan gelap dibandingkan bulan terang (Iskandar *et al.*, 2001). Ketika zooplankton melimpah pada bulan $\frac{1}{4}$, maka cahaya lampu lebih efektif merangsang ikan teri untuk mendekati sumber cahaya lampu dan akibatnya jumlah tangkapan lebih banyak. Sebaliknya ketika fitoplankton melimpah pada saat bulan $\frac{3}{4}$, cahaya lampu kurang efektif merangsang ikan teri untuk mendekati sumber cahaya akibat intensitas cahaya bulan yang cukup terang.

Ketersediaan zooplankton memberi kontribusi sebanyak 40% ($R^2=0,40$) terhadap keberadaan ikan teri di perairan, yang selanjutnya berpengaruh terhadap jumlah tangkapan (Gambar 6). Hal ini berarti bahwa selain sumber makanan (zooplankton), ada faktor lain yang turut mempengaruhi jumlah tangkapan teri, dengan kontribusi 60%. Faktor-faktor yang dimaksud, seperti kondisi fisik-kimia perairan, dan faktor teknis operasi penangkapan (Tupamahu & Baskoro, 2004), serta sifat fototaksis positif ikan teri (Iskandar *et al.*, 2001).

Interaksi pemangsa antar biota perairan di sekitar sumber cahaya

Biota perairan yang terdapat di sekitar sumber cahaya adalah ikan dan plankton (fitoplankton dan zooplankton). Berdasarkan ukuran dan jenis makanannya, terdapat dua kelompok ikan, yaitu ikan teri yang ukurannya relatif kecil yang mengkonsumsi plankton, dan ikan yang berukuran lebih besar dari ikan teri yang mengkonsumsi plankton dan teri. Kelompok ikan yang terakhir selanjutnya disebut sebagai predator.

Berdasarkan analisis saluran pencernaan, seluruh komponen makanan ikan teri adalah plankton, yang terdiri dari copepoda 50%, malacostraca 27%, telur/larva 9%, nauplius 5%, diatom 4%, dan plankton lain 5% (Gambar 7). Nilai indeks bagian terbesar (*Indeks of preponderance*) makanan teri adalah zooplankton (94%), dan fitoplankton hanya 6%. Preferensi makanan ikan teri terhadap zooplankton telah diamati oleh Burhanuddin *et al.* (1975), yang menyebutkan bahwa komposisi makanan teri *Stolephorus spp.* didominasi oleh copepoda dan fragmen crustacea lain. Hasil yang sama diperoleh Hauhamu (1995) pada *Stolephorus spp.*, dan Sudirman (2003) pada teri *Stolephorus insularis*.

Kelimpahan zooplankton di perairan berkorelasi positif terhadap jumlah zooplankton dalam saluran pencernaan teri, sedangkan untuk fitoplankton hanya menunjukkan tingkat korelasi yang rendah (Gambar 8). Komponen makanan teri yang didominasi oleh zooplankton didukung oleh hasil analisis indeks pilihan makanan, yang membandingkan antara plankton yang terdapat dalam saluran pencernaan ikan teri dengan kelimpahan plankton di perairan. Hasilnya menunjukkan bahwa komponen fitoplankton memberikan nilai negatif, sedangkan zooplankton memberikan nilai positif (Tabel 2). Kondisi ini mengindikasikan bahwa tingkat preferensi teri terhadap zooplankton sebagai makanannya lebih

tinggi dibandingkan terhadap fitoplankton.

Disamping faktor preferensi, tingkat konsumsi ikan teri terhadap zooplankton yang tinggi kemungkinan juga dipengaruhi oleh ketersediaan/kelimpahan zooplankton di perairan. Dugaan ini diperkuat oleh analisis saluran pencernaan teri, yang menunjukkan bahwa kelimpahan zooplankton di perairan memberikan kontribusi sebesar 64% ($R^2=0,64$) terhadap pemangsaan oleh ikan teri (Gambar 8).

Berdasarkan analisis frekuensi kejadian makanan dalam saluran pencernaan ikan predator, teri ditemukan sebagai komponen makanan utama pada saluran pencernaan ikan peperek dan selar. Hal ini terlihat dari proporsi volume teri dalam total makanan ikan peperek yang cukup banyak (53-80%), dan untuk ikan selar 80-100%. Keberadaan ikan teri di perairan diduga akan mempengaruhi banyaknya ikan teri yang dikonsumsi oleh ikan peperek dan selar. Dugaan ini diperkuat oleh hasil pengamatan, bahwa hubungan antara jumlah tangkapan teri dengan jumlah teri dalam saluran pencernaan peperek dan selar berkorelasi positif (Gambar 9). Ikan teri juga ditemukan pada saluran pencernaan ikan layang, kembung, tembang, dan japuh tetapi komposisinya hanya 5-20%.

Ikan teri memangsa zooplankton dan fitoplankton, dan ikan teri juga dimangsa oleh ikan predator seperti selar, peperek, layang, kembung, tembang dan japuh. Interaksi ini menunjukkan bahwa makhluk hidup yang berada secara bersama-sama pada suatu habitat yang sama akan berinteraksi satu dengan lainnya. Syahdan *et al.* (2007), menyatakan bahwa keberadaan ikan *planktivore* seperti teri dalam jaringan makanan (*food web*) di lautan sangat penting karena merupakan penghubung antara plankton dengan ikan-ikan lain. Menurut Ediyono *et al.* (1999), interaksi yang terjadi dapat bersifat menguntungkan (mutualisme dan komensalisme), merugikan (predasi, kompetisi, parasitisme) atau bersifat netral yang tidak saling mengganggu antar populasi walaupun berada dalam habitat yang sama dan memiliki kebutuhan yang sama karena tercukupinya kebutuhan.

Hal yang menarik, terdapat suatu kompetisi tidak langsung antara ikan predator dengan nelayan dalam pemanfaatan ikan teri. Simbolon (2004) menyatakan bahwa eksploitasi ikan secara berlebihan akan mempengaruhi laju *recruitment* yang akhirnya akan mengurangi potensi sumberdaya perikanan untuk kebutuhan manusia itu sendiri. Dengan

adanya persaingan seperti disebutkan di atas, maka eksploitasi ikan teri secara berlebihan juga akan berdampak terhadap ketersediaan sumber makanan bagi ikan predator, dan laju *recruitment*. Oleh karena itu perlu kajian lebih lanjut untuk mengetahui persaingan secara tidak langsung antara ikan predator dengan nelayan dalam penangkapan ikan teri di perairan, serta dampaknya terhadap potensi ikan teri maupun kompetitor itu sendiri.

Kesimpulan

Analisis saluran pencernaan ikan teri memperlihatkan pemangsaan terhadap zooplankton sebagai makanan utamanya (94%), sedangkan fitoplankton hanya 6%. Kelimpahan zooplankton di perairan berkorelasi positif terhadap jumlah zooplankton dalam saluran pencernaan ikan teri dan jumlah tangkapan teri. Ikan teri ditemukan sebagai komponen makanan utama pada saluran pencernaan ikan peperek dan selar,

sedangkan pada saluran pencernaan ikan layang, kembung, tembang, dan ikan japuh hanya ditemukan dalam jumlah sedikit. Jumlah tangkapan ikan teri berkorelasi terhadap jumlah teri yang dimakan ikan peperek, selar, tembang, dan ikan layang.

Ucapan Terima Kasih

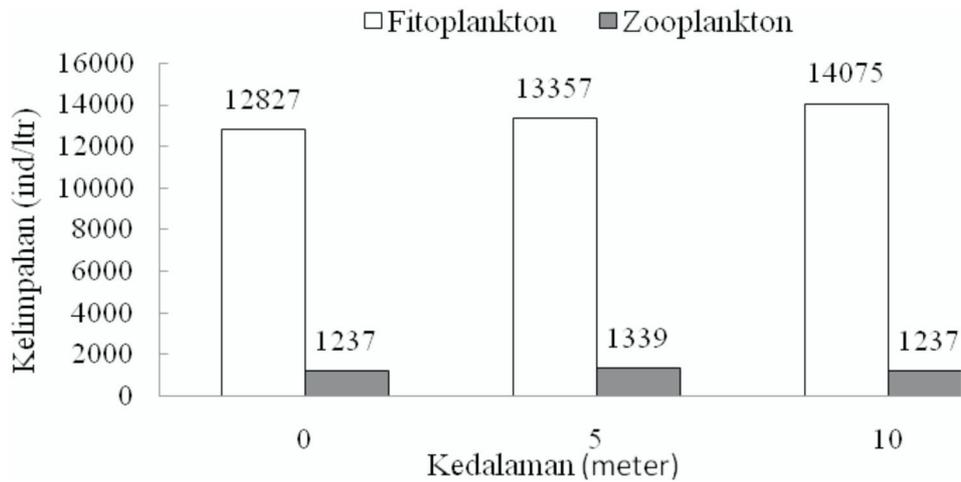
Penulis mengucapkan terimakasih kepada Pemerintah Kabupaten Buton yang telah membantu dalam penyediaan data penelitian, dan kepada para staf Laboratorium Ekologi Laut Universitas Hasanuddin (UNHAS), dan Laboratorium Mikrobiologi Institut Pertanian Bogor (IPB) atas bantuannya dalam analisis sampel plankton dan ikan. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada reviewer yang telah memberikan banyak masukan perbaikan, sehingga dapat menambah bobot tulisan ini ke arah yang lebih baik

Tabel 1. Jenis dan kelimpahan rata-rata plankton (indv. /liter) menurut fase bulan

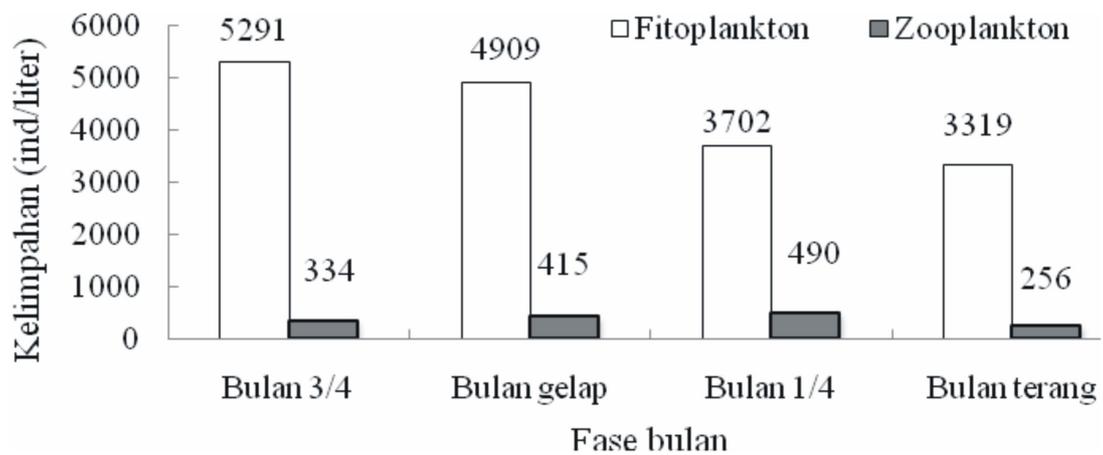
No	Jenis Plankton	Kelimpahan rata-rata (individu/liter) menurut fase bulan			
		Bulan 3/4	Bulan gelap	Bulan 1/4	Bulan terang
I	Fitoplankton				
1	Bacillariophyceae	9023	8369	5814	5766
2	Chrysophyceae	1803	1290	1010	1107
3	Dynophyceae	5949	5070	4281	4413
II	Zooplankton				
1	Ciliata	171	260	223	260
2	Rhizopodea	137	100	160	100
3	Hydrozoa	49	19	25	19
4	Branchiopoda	0	89	126	89
5	Copepoda	164	218	214	218
6	Malacostraca	146	184	273	184
7	Moluska	0	117	106	117
8	Polychaeta	96	70	127	70
9	Nauplius	81	117	0	117
10	Telur dan Larva	159	71	217	71

Tabel 2. Indeks pilihan makanan teri terhadap fitoplankton dan zooplankton

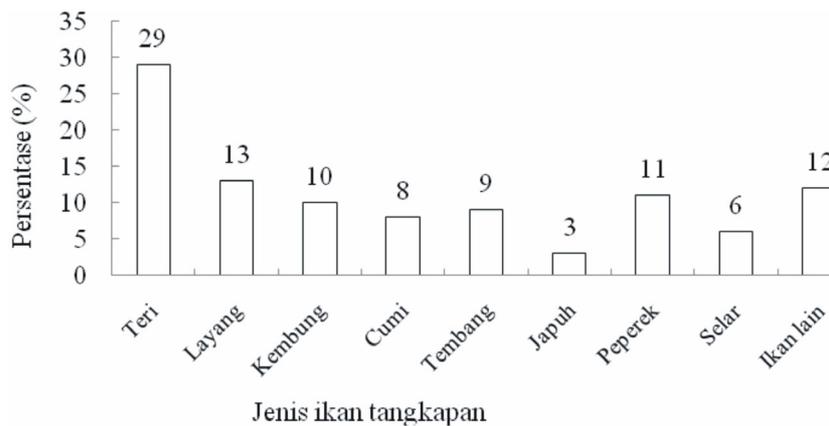
Fitoplankton	Indeks pilihan makanan	Zooplankton	Indeks pilihan makanan
Bacillariophyceae	-0.17	Ciliata	0.59
Chrysophyceae	-0.77	Rhizopodea	0.76
Dynophyceae	-0.30	Hydrozoa	0.53
		Branchiopoda	0.70
		Copepoda	0.81
		Malacostraca	0.82
		Nauplius	0.75
		Telur/larva	0.75



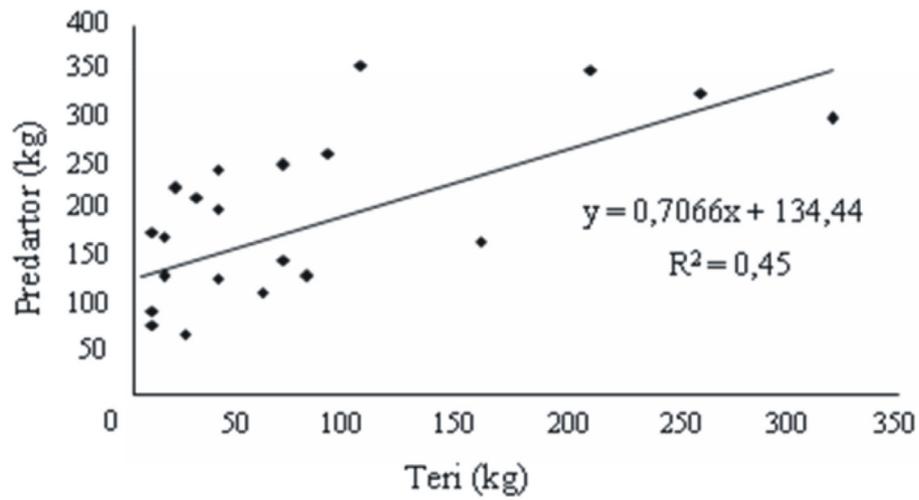
Gambar 2. Penyebaran kelimpahan plankton (individu/liter) menurut strata kedalaman



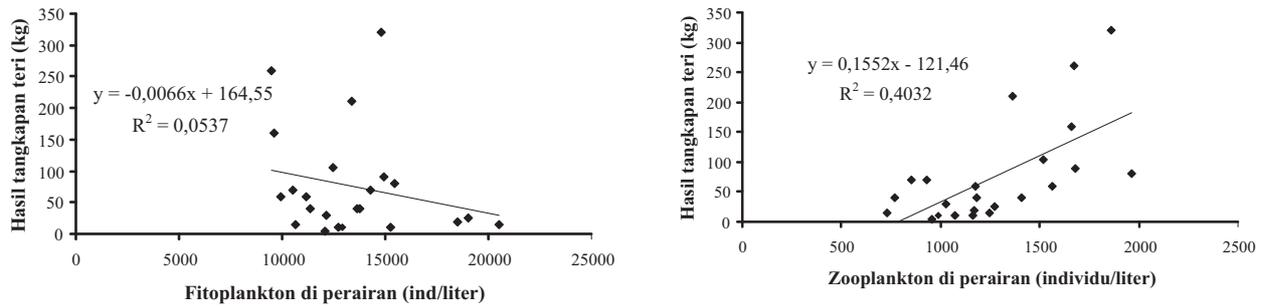
Gambar 3. Kelimpahan rata-rata fitoplankton dan zooplankton menurut fase bulan.



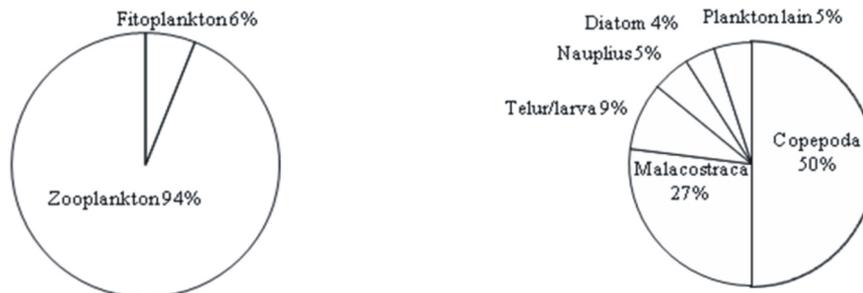
Gambar 4. Jenis dan jumlah ikan yang tertangkap dengan bagan



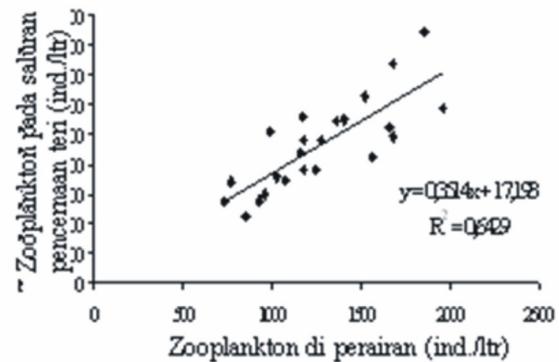
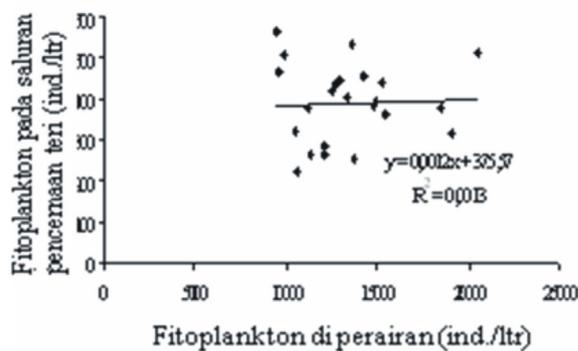
Gambar 5. Hubungan antara tangkapan teri dengan tangkapan ikan predator (layang, tembang, peperek, dan ikan selar).



Gambar 6. Hubungan antara tangkapan teri dengan kelimpahan plankton di perairan.



Gambar 7. Indeks bagian terbesar (*Index of preponderance*) makanan teri.



Gambar 8. Hubungan antara kelimpahan plankton di perairan dengan yang dimakan ikan teri.

Daftar Pustaka

- Anakotta A.R.F. 2002. Studi kebiasaan makanan ikan-ikan yang tertangkap di sekitar ekosistem mangrove Pantai Oesapa dan Oebelo Teluk Kupang Nusa Tenggara. Tesis. Institut Pertanian Bogor. 103 hal.
- Baskoro, M.S., Sudirman & A. Purbayanto. 2004. Analisis hasil tangkapan dan keragaman spesies setiap waktu *hauling* pada bagan rambo di perairan Selat Makassar. *Buletin PSP*. XIII (1) : 15-33.
- Burhanuddin, M. Hutomo & S. Martosewojo. 1975. A Priliminary study on the growth and food of *Stolephorus* spp. from the Jakarta Bay. Marine Research in Indonesia. 30 hal.
- Ediyono S.H., D.I. Hendrawad, A.S. Nugroho & M. Yusuf. 1999. Prinsip-prinsip lingkungan dalam pembangunan berkelanjutan. Jakarta. Dirjen Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 196 hal.
- Effendie M.I. 1979. Metoda Biologi Perikanan. Bogor. Yayasan Dwi Sri. 112 hal.
- Haryadi S., I.N.N. Suryadiputra & B. Widigdo. 2002. Limnologi metode analisis kualitas air. Bogor. Laboratorium Limnologi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 124 hal.
- Hauhamu S. 1995. Hubungan antara kelimpahan ikan teri (*Stolephrus* spp.) dengan kelimpahan plankton. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 107 hal.
- Iskandar, M.D., H.A.U. Ayodhya, D.R. Monintja & I. Jaya. 2001. Hasil analisis tangkapan bagan bermotor pada tingkat pencahayaan yang berbeda di perairan Teluk Semangka, Kabupaten Tanggamus. *Maritek*. I (2) : 79-97.
- Kaswadji R.F., A. Chaeruddin, Y. Naulita & M.N.M. Natih. 1995. Dinamika fitoplankton permukaan di Teluk Pelabuhan Ratu dan kaitannya dengan rantai makanan di laut dan musim ikan. Laporan Penelitian. Bogor. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. 25 hal.
- Margalef R. 1978. Sampling design; some examples. *phytoplankton manual*. Monogragraf on Oceanographyc Methodology. Paris. UNESCO : 17-31.
- Newell G.E., R.C. Newell. 1977. Marine plankton; A practical guide, fifth edition. Hutchinson Education. 244 hal.
- Parson T.R., B. Hargrave & M. Takahashi. 1977. Biological oceanographyc processes. New York-Toronto. Pergamon Press. 271 hal.
- Simbolon, D. 2004. Suatu studi tentang potensi pengembangan sumberdaya ikan cakalang dan teknologi penangkapan yang ramah lingkungan. *Buletin PSP*. XIII (1) : 48-67.
- Simbolon, D. 2008. Pendugaan daerah penangkapan ikan tongkol berdasarkan pendekatan suhu permukaan laut deteksi satelit dan hasil

- tangkapan di perairan Teluk Palabuharatu. *Jurnalitbangda NTT*. 04 : 23-30.
- Sudirman. 2003. Analisis tingkah laku ikan untuk mewujudkan teknologi ramah lingkungan dalam proses penangkapan pada bagan rambo. Desertasi. Bogor. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 307 hal.
- Sumadiharga O.K. 1978. Beberapa aspek biologi ikan puri *Stolephorus heterolobus* (Rupello) di Teluk Ambon. Ambon. *Jurnal Oseanologi Indonesia* : 29-41.
- Syahdan, M., M.F.A. Sondita, A. Atmadipoera & D. Simbolon. 2007. Hubungan suhu permukaan laut dan klorofil-a terhadap hasil tangkapan ikan cakalang di perairan bagian timur Sulawesi Tenggara. *Buletin PSP*. XVI (2) : 246-260.
- Tomascik T., A.J. Mah, A. Nontji & M.K. Mossa. 1997. The ecology of the Indoneian Seas, Part 2. The Ecology of Indoensian Series. Jakarta. Periplus Edition (KH) Ltd. 670 hal.
- Tupamahu, A. & M.S. Baskoro. 2004. Pengaruh intensitas cahaya dan lama waktu pencahayaan terhadap adaptasi retina ikan tembang. *Buletin PSP*. 1 : 34-47.
- Walpole R.E. 1995. Pengantar statistika : Edisi ketiga. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama. 515 hal.