

Respon Ikan Betok (*Chrysiptera* sp.) terhadap pemberian beberapa jenis umpan dalam wadah percobaan

[Response of Blue Damsel fish (*Chrysiptera* sp.) towards different baits in experimental containers]

Yusran Mustafa¹, La Anadi², dan Hasnia Arami³.

¹Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo
Jl. HAE Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232, Telp/Fax: (0401) 3193782

²Surel: Andreas.kdri@gmail.com

³Surel: arami79_unhalu@yahoo.com

Diterima: 11 Juli 2017; Disetujui : 5 Agustus 2017

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respon ikan betok (*Chrysiptera* sp.) terhadap pemberian jenis umpan yang berbeda. Umpan yang digunakan terdiri atas tiga jenis umpan, masing-masing terbuat dari cacahan daging ikan layang (*Decapterus ruselli*), cacing tanah (*Lumbricus* sp.), dan kelomang (*Pagurus bernhardus*). Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Sambuli, Kecamatan Abeli, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. Dimana wadah aquarium digunakan sebagai media percobaan. Data yang dikumpulkan adalah banyaknya ikan yang masuk dalam tiap kolom perlakuan menurut penggunaan jenis umpan. Data dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT). Berdasarkan hasil analisis percobaan menunjukkan bahwa pengaruh perbedaan jenis umpan adalah berbeda nyata. Dari hasil yang diperoleh tampak bahwa umpan cacahan daging ikan layang (*Decapterus ruselli*) lebih banyak disukai.

Kata kunci : Aquarium, ikan betok (*Chrysiptera* sp.), respon, umpan

Abstract

The aim of this research was to determine the response of damselfish (*Chrysiptera* sp.) to different kind of baits. The baits used were shredded meat of scad mackerel (*Decapterus ruselli*), earthworms (*Lumbricus* sp.) and hermitcrabs (*Pagurus bernhardus*). This research was conducted in Sambuli village, Abeli district, Kendari city, Southeast Sulawesi, using aquarium as experimental containers. The numbers of fish entered the treatment columns with different kind of baits were recorded. The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) continued with Least Significant Difference method. The result showed that there was a significant difference in the response of the fish towards different baits. The bait of shredded meat of scad mackerel was more preferable.

Keywords: aquarium, baits, damselfish (*Chrysiptera* sp.), response

Pendahuluan

Ikan betok (*Chrysiptera* sp.) yang dalam perdagangan internasional disebut *blue devil* adalah salah satu jenis ikan hias laut yang banyak diperdagangkan baik di pasar domestik maupun mancanegara. Menurut Allen (1996); Burgess dan Axelrod (1972) serta Kuitert (1992), spesies ikan betok termasuk famili Pomacentridae atau kelompok *damsel fish* yang hidup menyebar di atas terumbu karang. Ikan ini sangat sensitif terhadap gangguan serta aktif berenang keluar masuk karang, kadang-kadang tampak di tempat terbuka dan segera menghilang

diantara celah-celah karang bila ada bahaya mengancam dirinya. Karena memiliki sifat hidup demikian maka ikan ini sulit ditangkap dengan alat tangkap yang umum digunakan untuk ikan hias laut.

Teknik penangkapan ikan betok yang dilakukan selama ini terkesan destruktif yaitu membius dengan bahan beracun, sehingga tidak dibenarkan lagi penggunaannya berdasarkan pertimbangan konservasi. Selain itu, ikan yang diperoleh dari hasil pembiusan tersebut sebagian besar tidak diterima di pasaran karena

kualitasnya relatif rendah dan memiliki angka kematian yang tinggi. Menurut Adin (1993) bahwa angka kerusakan dan kematian ikan betok akibat penangkapan dengan bahan beracun, bisa mencapai 40 hingga 60 persen dari keseluruhan hasil tangkapan yang didaratkan dalam kurun waktu aklimasi 24 jam.

Berdasarkan permasalahan dan kenyataan di atas maka penelitian ke arah penggunaan teknologi penangkapan yang lebih ramah terhadap lingkungan perlu dilakukan. Salah satu upaya yang dapat ditempuh adalah dengan mempelajari aspek tingkah laku ikan dalam hubungannya dengan proses penangkapan. Gagasan ini dimaksudkan tidak hanya untuk dapat menangkap ikan lebih banyak, akan tetapi memungkinkan timbulnya suatu kerangka pikir yang baik untuk menemukan suatu jenis alat tangkap maupun metode penangkapan yang sesuai dengan tingkah laku ikan tersebut tanpa merusak lingkungan. Sebagaimana dikemukakan oleh Manteyfel dan Rodakof (1964) bahwa suatu manajemen perikanan yang baik hanya dapat dicapai dengan dasar pengetahuan yang baik dari suatu kerangka tingkah laku ikan.

Walaupun demikian, disadari bahwa salah satu sebab utama adalah kesukaran dalam hal terpenuhinya data yang jelas mengenai tingkah laku ikan pada kondisi lingkungan aslinya terutama dalam daerah lingkup berbagai alat penangkapan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana respon ikan betok terhadap pemberian beberapa jenis umpan berbeda yaitu cacahan daging ikan layang (*Decapterus ruselli*), cacing tanah (*Lumbricus sp*), dan kalomang (*Pagurus bernhardus*). Asumsi yang diambil dalam penelitian ini adalah bahwa dengan pemberian jenis umpan yang berbeda akan menghasilkan respon (jumlah individu ikan) yang berbeda pula.

Bahan dan Metode

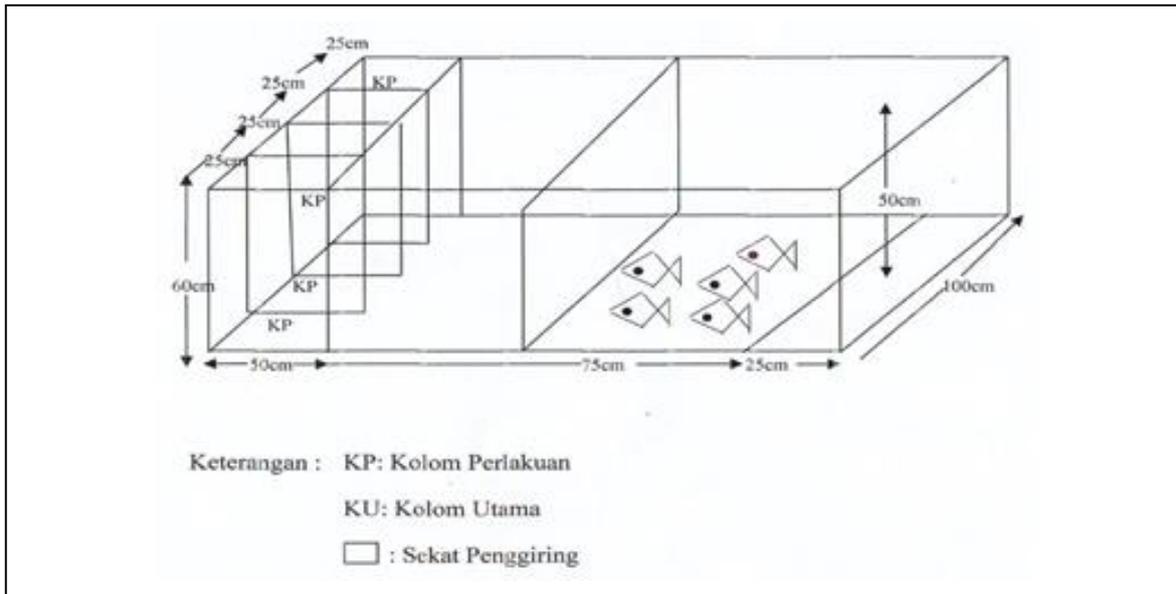
Penelitian ini dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan yaitu pada bulan Juni-Agustus 2016 yang bertempat di desa Sambuli, Kecamatan Abeli, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. Pemilihan tempat penelitian tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa di desa tersebut banyak nelayan penangkap ikan hias termasuk ikan betok sehingga lebih mudah untuk mendapatkan jenis ikan sampel yang akan diteliti.

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental. Hal ini dilakukan untuk menguji respon ikan betok terhadap pemberian jenis umpan yang berbeda. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah variabel bebas (jenis umpan) dan variabel terikat (respon ikan betok).

Pagi	A	B	C	D
Siang	B	C	D	A
Sore	C	D	A	B

Gambar 1. Tata Letak Penempatan Umpan

Desain penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan perlakuan pemberian tiga jenis umpan yaitu cacahan daging ikan layang, cacing tanah, dan kalomang. Sampel penelitian dikelompokkan menjadi 4 kelompok berdasarkan pengambilan ikan dari tangkapan nelayan, dengan asumsi bahwa setiap pengambilan ikan sampel ditangkap dilokasi yang berbeda. Masing-masing kelompok sampel dilakukan percobaan selama 3 hari secara berturut-turut (hari pertama, hari kedua, hari ketiga), 3 waktu perhari yaitu pagi (pukul 07.00), siang (pukul 12.00) dan sore (pukul 17.00). Penempatan jenis umpan dilakukan secara acak (Gambar 1).



Gambar 2. Rancangan Wadah Penelitian

Sampel ikan betok (*Chrysiptera* sp.) diperoleh dari hasil tangkapan di lapangan dikelompokkan menjadi empat kelompok. Banyaknya sampel yang diambil secara acak setelah proses aklimasi ini adalah 100 ekor. Pengambilan sejumlah sampel tersebut disamping untuk memudahkan perhitungan presentase banyaknya ikan yang masuk dalam masing-masing kolom perlakuan. Percobaan dilakukan dengan frekuensi: tiga hari/kelompok sampel; tiga waktu/hari (pagi pukul 07.00, siang pukul 12.00, sore pukul 17.00); dan tiga jenis umpan/waktu. Percobaan dimulai pada hari kedua setelah sampel dipindahkan ke dalam wadah percobaan. Sebelum pemberian umpan, sampel dihalau dengan sekat penggiring hingga jarak 75 cm dari pintu kolom perlakuan. Tiga diantara empat kolom perlakuan diberi jenis umpan yang berbeda masing-masing 20 gram/kolom dan satu kolom tanpa umpan (kontrol). Pemberian umpan dilakukan bersamaan dengan mengangkat sekat penggiring. Pintu kolom ditutup ketika tidak terlihat lagi adanya ikan yang masuk atau pada saat umpan yang ditebar dari permukaan mengendap di dasar kolom. Data yang dikumpulkan dalam percobaan ini adalah

banyaknya ikan yang masuk atau terperangkap dalam tiap kolom umpan (Gambar 2).

Sumber-sumber keragaman yang dipertimbangkan dalam penelitian ini adalah kelompok sampel, hari dan waktu pengamatan serta perlakuan jenis umpan. Model matematik untuk percobaan ini adalah :

$$Y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \delta_k (\beta_j) + \tau_l + \epsilon_{ijkl}$$

Dimana:

Y_{ijkl} = Banyaknya ikan yang masuk dalam kolom umpan ke-l

(l = 1, 2, 3) pada waktu ke-k (k = 1, 2, 3), hari ke-j (j = 1, 2, 3) dan kelompok sampel ke-I (i = 1, 2, 3, 4);

μ = rata-rata umum banyaknya ikan dalam kolom umpan. α_i = pengaruh perbedaan kelompok sampel (i = 1, 2, 3, 4). β_j = pengaruh perbedaan hari pengamatan (j = 1, 2, 3). $\delta_k (\beta_j)$ = pengaruh perbedaan waktu pengamatan (k = pagi, siang, sore) pada hari tertentu. τ_l = pengaruh perbedaan jenis umpan (l = 1, 2, 3). ϵ_{ijkl} = pengaruh sisaan pada kelompok sampel ke-i, hari ke-j, waktu ke-k dan umpan ke-l

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dibuat

untuk melihat besarnya pengaruh masing-masing komponen di atas (α , β , δ dan τ). Apabila pengaruh perbedaan umpan nyata (taraf nyata 0,05) maka akan dilakukan dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT). Asumsi yang dipakai dalam percobaan dan analisis ragam ini adalah : (1) banyaknya ikan yang masuk ke dalam masing-masing kolom umpan, bebas; (2) antar perlakuan keragamannya homogen; (3) sisaan menyebar menurut sebaran normal.

Pemeriksaan asumsi-asumsi yang dipakai dibuat melalui plot sisaan, yaitu (1) Plot sisaan pada dugaan untuk memeriksa asumsi kehomogenan ragam; (2) Plot skor normal pada sisaan untuk memeriksa kenormalan sisaan. Kebebasan antar perlakuan dilakukan dengan cara penempatan umpan secara acak.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor kelompok ikan dan hari percobaan tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini kemungkinan terjadi karena kelompok ikan yang digunakan berasal dari lokasi penangkapan yang sama, sehingga tingkah laku dari tiap kelompok ikan itu sama dan tidak memberi pengaruh. Adapun faktor hari percobaan tidak berpengaruh disebabkan karena pada hari pertama sampai hari ketiga ikan uji diberikan jenis umpan yang sama setiap harinya, sehingga hal ini menyebabkan tidak terjadinya pengaruh.

Menurut Syandri (1985), tingkah laku ikan diartikan sebagai perubahan-perubahan ikan dalam kedudukan, tempat, arah, maupun sifat lahiriah suatu makhluk hidup yang mengakibatkan suatu perubahan dalam hubungan antara makhluk tersebut dan lingkungannya yang pada gilirannya juga berpengaruh kembali pada makhluk itu sendiri.

Faktor waktu menunjukkan bahwa perbedaan waktu percobaan memberi pengaruh. Dimana hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan aktivitas makan tertinggi ikan betok terjadi pada pagi dan siang hari serta yang terendah pada sore hari. Hal ini terjadi karena ikan betok termasuk jenis ikan diurnal atau ikan yang aktif mencari makan pada siang hari, dimana saat itu intensitas cahaya lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Stevenson (1972) bahwa aktivitas makan kelompok *damsel* akan berkurang di malam hari, sejalan dengan berkurangnya intensitas cahaya matahari dan sebaliknya aktivitas makan tersebut bertambah selama siang hari saat intensitas cahaya cukup tinggi.

Ikan yang peka terhadap cahaya terang cenderung aktif bergerak di siang hari dan disebut ikan *diurnal*, sedangkan ikan yang peka terhadap cahaya gelap disebut ikan *nocturnal* karena ikan ini aktif bergerak di malam hari (Fujaya, 2004). Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi tingkah laku makan ikan selama proses makan atau aktivitas lainnya adalah intensitas cahaya.

Faktor umpan menunjukkan bahwa perbedaan jenis umpan memberikan pengaruh. Dimana hasil uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa ketiga jenis umpan yang digunakan menunjukkan adanya perbedaan, baik dari umpan cacahan daging ikan layang, cacahan kalomang dan cacahan cacing tanah menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil uji lanjut tampak bahwa umpan cacahan daging ikan layang lebih banyak disukai oleh ikan betok. Hal ini bisa diakibatkan oleh kandungan kimia yang terkandung dalam cacahan daging ikan layang yang akan merangsang indra penciuman dan perasa ikan (*chemical stimuli*).

Tabel 2. Analisis ragam data hasil penelitian

Source	DF	SS	MS	F	P
Perlakuan	10	5786.125	578.613	39.55	<.0001
Hari	2	49.625	24.8125	1.7	0.1874
Waktu	2	345.5	172.75	11.81	<.0001
Umpan	3	5345.5	1781.83	121.79	<.0001
Kelompok	3	45.5	15.1667	1.04	0.3786
Galat	133	1945.875	14.6306		
Total	153	13518.13			

Keterangan : Source = Sumber keragaman
 DF = Degree of freedom (derajat kebebasan)
 SS = Sum of square (jumlah kuadrat)
 MS = Mean square (kuadrat tengah)
 F = F-hitung
 P = $Pr > F$ (probabilitas nilai F-hitung lebih besar dari F-tabel)

Tabel 3. Uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk melihat pengaruh perbedaan waktu

t Grouping	Rata-rata	Waktu
A	11,0000	Pagi
A	12,3750	Siang
B	8,6250	Sore

Keterangan : huruf yang sama menggambarkan pengaruh yang tidak berbeda

Tabel 4. Uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk melihat pengaruh perbedaan umpan jenis umpan

t Grouping	Rata-rata	Umpan
A	18,2500	A
B	13,3333	C
C	9,5000	B
D	1,5833	Kontrol

Keterangan : Huruf yang berbeda menggambarkan pengaruh antar perlakuan berbeda

Tabel di atas menunjukkan bahwa pengaruh perbedaan waktu antara pagi dan siang hari tidak nyata, sedangkan untuk sore hari berbeda dengan waktu pagi maupun siang hari. Dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh menurut uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi ditemukan pada siang hari yaitu 12,3759, kemudian diikuti oleh pagi hari yaitu 11,0000 dan terendah pada sore hari yaitu 8,6250.

Berdasarkan hasil analisis ragam di atas, terlihat bahwa secara keseluruhan hasil percobaan menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata dimana nilai $P < 0,05$, walaupun kelompok ikan dan hari percobaan tidak terbukti memiliki pengaruh dimana nilai $P > 0,05$. Sebaliknya, perbedaan waktu dan jenis umpan memperlihatkan adanya pengaruh yang sangat nyata terhadap respon ikan betok, dimana nilai $P < 0,05$ (Tabel 2).

Berdasarkan nilai rata-rata pada uji Beda Nyata Terkecil (BNT) tampak bahwa jenis umpan cacahan daging ikan layang (*Decapterus ruselli*) memiliki nilai rata-rata tertinggi (18,2500), kemudian diikuti secara berturut-turut oleh umpan cacing tanah (13,3333), dan terendah diperoleh pada umpan kalomang (9,5000), serta kolom tanpa umpan (kontrol) diperoleh nilai 1,5833.

Ikan hias betok merupakan ikan yang sangat sensitif terhadap gangguan atau perubahan lingkungan serta aktif berenang keluar masuk karang, kadang-kadang tampak di tempat terbuka dan segera menghilang di antara celah-celah karang bila ada bahaya mengancam dirinya. Karena memiliki sifat hidup demikian maka ikan ini sulit ditangkap dengan alat tangkap yang umum digunakan untuk ikan hias laut. Salah satu cara yang dapat ditempuh adalah dengan penggunaan umpan sebagai upaya untuk menarik perhatian agar ikan tersebut keluar dari tempat persembunyiannya sehingga mudah dilakukan penangkapan. Menurut Gunarso (1985) bahwa umpan merupakan salah satu alat bantu yang berpengaruh pada daya tarik dan rangsangan ikan. Lebih lanjut dikatakan pula oleh Ruivo (1982) dalam Hendrotomo (1989) bahwa umpan merupakan salah satu bentuk rangsangan yang berbentuk fisik/kimiawi yang dapat memberikan respon terhadap ikan-ikan tertentu dalam tujuan penangkapan ikan. Berbeda jenis umpan yang diberikan akan memberikan respon yang berbeda pula. Hal tersebut disebabkan karena bau yang dikeluarkan oleh kandungan kimia yang ada di dalam umpan maupun bentuk fisik umpan tersebut (Aldita *dkk.*, 2014).

Komposisi kimia ikan tergantung kepada spesies, umur, jenis kelamin dan musim penangkapan serta ketersediaan makanan, habitat dan kondisi lingkungan. Umumnya komposisi

kimia daging ikan terdiri dari air 66-84%, protein 15-24%, lemak 0,1-22%, karbohidrat 1-3% dan bahan anorganik 0,8-2% (Abdillah, 2006). Berdasarkan Chairita (2008) komposisi kimia ikan layang adalah protein 18,13%, lemak 1,90%, abu 1,03%, dan air 78,58%. Selain itu, komposisi kimia dari umpan lain yaitu cacing tanah memiliki kandungan protein dan lemak yang lebih tinggi, dimana komposisi kimianya adalah protein 64-76%, lemak 7-10 %, serat kasar 1,08%, fosfor 1,00 % dan kalsium 0,55% (Palungkun, 1999).

Tampilan fisik juga menjadi penyebab cacahan daging ikan layang lebih banyak disukai. Hal ini, bisa diakibatkan oleh ukuran maupun warna dari umpan cacahan daging ikan layang itu sendiri. Selain itu, tekstur dari daging ikan layang yang tidak mudah hancur menyebabkan jenis umpan tersebut akan tetap utuh ketika dimasukkan ke dalam akuarium berisi air sehingga masih dapat terlihat oleh ikan. Berbeda dengan jenis umpan cacing tanah maupun kalomang yang teksturnya lebih mudah hancur pada saat dicacah, sehingga ketika umpan tersebut dimasukkan dalam wadah akuarium berisi air akan mudah menyatu dengan air, sehingga akan sulit terlihat oleh ikan. Hal ini berkaitan dengan rangsangan indra penglihatan (*optical stimuli*), yaitu rangsangan yang diberikan atau ditimbulkan diusahakan untuk merangsang penglihatan sebagai akibat dari gerak, bentuk maupun warna. Lokkerborg (1996) mengatakan bahwa sosok umpan yang tampak oleh penglihatan ikan merupakan faktor penting dalam penerimaan umpan. Adanya perbedaan jumlah ikan yang masuk ke dalam kolom umpan juga diduga disebabkan oleh respon ikan terhadap jenis umpan yang berkaitan dengan indra penciuman dan indra perasa pada ikan lebih sensitif terhadap jenis umpan ikan layang, karena betok, warna,

ketahanan dan aroma khas dapat menarik perhatian ikan (Katun dkk., 2014).

Susanto (1989) mengatakan bahwa untuk makanan ikan betok tidak perlu dirisaukan karena dengan makanan apa saja yang diberikan dalam akuarium dapat dimakan. Seperti halnya di habitat aslinya, jenis-jenis *damselfish* umumnya memiliki kebiasaan makan yang bervariasi mulai dari pemakan plankton (*plankton feeder*), pemakan tumbuhan (*herbivore*) hingga pemakan segala macam (*omnivore*). Makanan lainnya adalah hewan-hewan invertebrate kecil yang dapat ditemukan pada terumbu karang, tetapi kebanyakan jenis ikan ini adalah pemakan segala (Allen dan Swainston, 1992). Meskipun demikian, sifat-sifat fisik dan kimia yang terkandung dalam umpan cacahan daging ikan layang menjadi salah satu penyebab ikan tersebut banyak disukai. Sifat fisik yang diberikan atau ditimbulkan akan merangsang penglihatan ikan sebagai akibat gerak, bentuk maupun warna dari umpan itu sendiri. Sedangkan sifat kimia umumnya akan merangsang indra penciuman dan perasa.

Komposisi kimia ikan tergantung kepada spesies, umur, jenis kelamin dan musim penangkapan serta ketersediaan makanan, habitat dan kondisi lingkungan. Umumnya komposisi kimia daging ikan terdiri dari air 66-84%, protein 15-24%, lemak 0,1-22%, karbohidrat 1-3% dan bahan anorganik 0,8-2% (Abdillah, 2006). Berdasarkan Chairita (2008) komposisi kimia ikan layang adalah protein 18,13%, lemak 1,90%, abu 1,03%, dan air 78,58%. Selain itu, komposisi kimia dari umpan lain yaitu cacing tanah memiliki kandungan protein dan lemak yang lebih tinggi, dimana komposisi kimianya adalah protein 64-76%, lemak 7-10 %, serat kasar 1,08%, fosfor 1,00 % dan kalsium 0,55% (Palungkun, 1999).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa ketiga jenis umpan yang digunakan memberikan pengaruh yang berbeda, namun dalam penelitian ini cacahan daging ikan layang lebih banyak disukai sebagai umpan. Hal ini bisa terjadi karena dari segi fisik atau tampilannya cacahan daging ikan layang memiliki tekstur daging yang tidak mudah hancur di dalam air, sehingga masih dapat terlihat oleh ikan. Sedangkan untuk mengetahui komposisi kimia yang terkandung dalam umpan cacahan daging ikan layang perlu dilakukan kajian lebih lanjut lagi. Namun demikian, penggunaan ketiga jenis umpan perlu dipertimbangkan pula segi-segi teknis, ekonomis maupun ketersediannya.

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Ikan betok (*Chrysiptera* sp.) memberikan respon positif terhadap jenis umpan yang berbeda.
2. Cacahan daging ikan layang (*Decapterus ruselli*) lebih efektif digunakan sebagai bahan pemikat, sehingga dari segi teknis jenis umpan tersebut lebih efektif untuk digunakan.

Daftar Pustaka

- Abdillah, F. 2006. Penambahan Tepung Wortel dan Karagenan untuk Meningkatkan Kadar Serat Pangan pada Nugget Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, IPB, Bogor.
- Adin, 1993. Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Mutu dan Kelangsungan Hidup Ikan Blue Devil (*Chrysiptera cyanea*). Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan.

- Fakultas Perikanan Universitas Pattimura Ambon. 61 hal.
- Aldita, I., Aristi, D. P. F., Pramonowibawa. 2014. Analisis Perbedaan Sifat Tangkapan dan Larva Perendaman Pada Alat Tangkap Bubu Lipat Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Betutu di Perairan Rawa Pening. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 3(2): 45-88.
- Allen, G.R, and R. Swainston., 1992. Reef Fishes of New Guinea Christensen Research Institut (Madang) PNG. 132 p.
- Allen, G.R., 1996. Marine Life of Indonesia and Southeast Asia. Periplus Editions (HK) Ltd. Singapore. 96 p.
- Burgess, W. and H.R. Axelrod., 1972. Pacific Marine Fishes. Fishes of Southern Japan and the Ryukyus. Book 1. Second Editions. T.F.H. Public. Inc. New Jersey. 280 p.
- Burgess, W., H.R. Axelrod., and R.E. Hunziker., 1990. Atlas of Marine Aquarium Fishes. T.F.H. Public. Inc. new Jersey. 542 p.
- Chairita. 2008. Karakteristik Bakso Ikan dari Campuran Surimi Ikan Layang (*Decapterus spp.*) dan Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp.*) pada Penyimpanan Suhu Dingin [thesis]. Bogor : Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor
- Fujaya, Yushinta. 2004. Fisiologi Ikan, Dasar Pengembangan Teknologi Perikanan. kerjasama Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Hassanudin dengan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia. 204 hlm.
- Gunarso, W., 1985. Tingkah Laku Ikan. Dalam Hubungannya dengan Alat, Metode dan Taktik Penangkapan. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 149 hal.
- Haryono, 2002. Studi Ekologi Ikan Hias Karang Famili Pomacentridae (Damselfishes) di Pulau Kapota, Kecamatan Wangi-Wangi, Kabupaten Buton. Skripsi Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Haluoleo, Kendari.
- Hendrotomo M. 1989. Studi Analisa Hasil Tangkapan Dengan Menggunakan Umpan Yang Berbeda Pada Rawai Cucut (Hiu) Permukaan Pelabuhan Ratu [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Katun W., Harianti., dan Harijo S, 2014. Respon Ikan Demersal dengan Jenis Umpan Berbeda Terhadap Hasil Tangkapan pada Perikanan Rawai Dasar, *Jurnal Balik Diwa*, 5(1). 35 hal.
- Kuiter, R. H., 1992. Tropical Reef-Fishes of The Western Pasific, Indonesia and Adjacent Waters. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta 314 p.
- Susanto, H., 1989. Ikan Hias Air Laut. Penerbit PT. Penebar Swadaya. Anggota IKAPI. Cetakan Pertama. Seri Perikanan No. XXX/305/89. Jakarta. 116 hal.
- Syandri H. 1988. *Tingkah Laku Ikan*. Fakultas Perikanan Universitas Bung Hatta, Padang.