

**PEMBENIHAN IKAN CAPUNGAN BANGGAI (*Pterapogon kauderni*) DI
BALAI BESAR RISET PERIKANAN BUDIDAYA LAUT GONDOL,
PROVINSI BALI**

Wisnu Wardhana dan Endang Dewi Masithah.2011. 13 hal.

Abstrak

Capungan banggai (*Pterapogon kauderni*) merupakan ikan laut yang memiliki penampilan sangat indah dan menarik. Keindahan ikan capungan banggai terdapat pada pola kontras yang khas warna hitam dengan bintik-bintik putih. Karena keindahannya, ikan capungan banggai ini menjadi sangat diminati dalam perdagangan ikan hias laut.

Tujuan Praktek Kerja Lapang ini adalah untuk mempelajari pembenihan ikan capungan banggai di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol, Bali dan untuk mengetahui kendala yang terjadi. Praktek Kerja Lapang ini dilaksanakan di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol, Bali pada tanggal 19 Juli – 03 September 2010.

Metode kerja yang digunakan dalam Praktek Kerja Lapang ini adalah metode diskriptif dengan pengambilan data meliputi data primer dan data sekunder. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara partisipasi aktif, studi pustaka dan dokumentasi.

Pembenihan ikan capungan banggai ini dilakukan secara massal dalam bak fiber. Pembenihan dimulai dengan pengadaan induk yang ditangkap langsung dari alam dengan menggunakan jaring dan tanpa bahan kimia. Seleksi induk dilakukan untuk memilih induk yang sudah siap melakukan pemijahan dengan kriteria umur, ukuran dan kesehatan ikan. Perbedaan antara induk jantan dan betina akan lebih mudah diamati apabila induk jantan sedang mengerami telur di dalam mulutnya karena mulut induk jantan akan terlihat lebih besar daripada induk betina. Induk kemudian dipelihara pada bak fiber dengan pemberian bulu babi duri panjang (*Diadema* sp.) sebagai *shelter* alami. Pakan yang diberikan yaitu pakan alami berupa udang jembret (*Mesopodopsis* sp.), naupli Artemia (*Artemia salina*), dan Rotifer (*Brachionus plicatilis*). Pemberian pakan dilakukan dua kali per hari yaitu pagi hari pukul 08.00 WITA dan sore hari pukul 14.00 WITA. Kontrol kualitas air dilakukan dengan melakukan penyiponan setiap minggu sekali.

BBRPBL Gondol masih belum menemukan teknik pemijahan ikan capungan banggai sehingga masih dilakukan secara alami. Ikan capungan banggai memijah secara alami antara 3 - 4 minggu sekali dengan selang waktu lebih kurang satu minggu untuk memijah kembali. Pemijahan ikan capungan banggai terjadi pada siang hari antara pukul 10.00 – 15.00. Setelah melakukan pemijahan, telur diinkubasi di dalam mulut induk jantan sampai menjadi benih.

Kata kunci : Pembenihan, Capungan banggai, *Pterapogon kauderni*

HATCHERY BANGGAI CARDINAL FISH (*Pterapogon kauderni*) IN THE BALAI BESAR RISET PERIKANAN BUDIDAYA LAUT GONDOL, PROVINCE BALI

Wisnu Wardhana and Endang Dewi Masithah. 2011. 13 p.

Abstrack

Banggai Cardinal (*Pterapogon kauderni*) is a fish that has a very beautiful and attractive appearance. The beauty of banggai cardinal fish found in the typical pattern of contrasting black color with white spots. Because of its beauty, fish, Banggai capungan became very interested in marine ornamental fish trade.

The purpose of Field Work Practice is to study the banggai cardinal fish hatchery in Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol, Bali, and to know the obstacles that occurred. Practice of Field Work was conducted in Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol, Bali, on 19 July to 3 September 2010.

Working methods used in this Field Work Practice is a descriptive method of data collection includes primary data and secondary data. Data were collected by observation, interview participation, library research and documentation.

Banggai cardinal fish hatchery is done with a mass in the basin of fiber. Hatchery begins with the procurement of stem directly from the wild caught using nets and without chemicals. Parent selection is to choose the parent who is ready to spawning with the criteria of age, size and health of fish. The distinction between male and female will be more easily observed when the male parent was incubating eggs in his mouth because the mouth of the male parent will look bigger than the female parent. Parent then maintained on the vessel fiber with long spines of sea urchins (*Diadema* sp.) As a natural shelter. Feed given the natural food form of shrimp jembret (*Mesopodopsis* sp.), Naupli Artemia (*Artemia salina*), and Rotifers (*Brachionus plicatilis*). Feed was delivered twice a day ie morning at 08.00 pm and the afternoon at 14.00 pm. Water quality control is done by cleaning every week.

BBRPBL Gondol still have not found the banggai cardinal fish spawning technique so it is still done naturally. Banggai cardinal fish spawn naturally between 3-4 weeks with an interval of about one week to spawn again. Banggai cardinal fish spawning occurs during the day between the hours of 10:00 to 15:00. After spawning, eggs were incubated in the mouth until it becomes a male parent seed.

Key words : Hatchery, Banggai kardinal, *Pterapogon kauderni*

PENDAHULUAN

Capungan banggai (*Pterapogon kauderni*) merupakan ikan laut yang memiliki penampilan sangat indah dan menarik (Tullock, 1999; Vagelli, 1999). Keindahan dari ikan capungan banggai terdapat pada pola kontras yang khas

dengan warna hitam dengan bintik-bintik putih. Oleh karena itu, ikan capungan banggai ini menjadi diminati dalam perdagangan ikan hias laut (Michael, 1996).

Diperkirakan sejak tahun 1995, telah terjadi peningkatan minat terhadap ikan capungan banggai. Setiap bulan, dibutuhkan sekitar 50.000 hingga 118.000 ekor ikan capungan banggai yang diperdagangkan tersebut diperkirakan 99% ditangkap langsung dari alam (Oliver, 2003; Vagelli dan Edmann, 2002; Lunn dan Moreau, 2004). Hal ini menimbulkan kekhawatiran di antara pemasok ikan hias laut karena jumlah populasi ikan capungan banggai di alam semakin menurun, sehingga bisa menyebabkan kepunahan ikan capungan banggai itu sendiri.

Jumlah populasi ikan capungan banggai di alam yang menurun juga diakibatkan oleh beberapa aspek biologi kehidupan ikan ini. Ikan ini memiliki fekunditas rendah dalam hal reproduksi. Ketika larva yang kondisinya masih rentan hidup di daerah pelagis, larva tersebut banyak mengalami tantangan alam sehingga jumlah larva yang berhasil mencapai ukuran dewasa menjadi sedikit (Allen, 2000). Hal lain yang menyebabkan ikan ini menjadi langka adalah karena wilayah habitat ikan capungan banggai hanya terbatas pada perairan Kepulauan Banggai di Indonesia yang diperkirakan memiliki luas kurang dari 10.000 km² (Allen, 2000). Selain itu juga dikarenakan efek penangkapan yang mengakibatkan habitat ikan capungan banggai rusak, seperti menurunnya populasi landak laut berduri panjang (*Diadema setosum*) (Kolm dan Berglund, 2003).

PELAKSANAAN

Praktek Kerja Lapang ini dilaksanakan di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol, Desa Penyabangan, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Propinsi Bali. Kegiatan ini dilaksanakan pada 19 Juli - 3 September 2010. Metode yang digunakan dalam Praktek Kerja Lapang ini adalah metode deskriptif, yaitu prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan objek penelitian pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak (Zulnaidi, 2007).

Hasil dan Pembahasan

BBRPBL Gondol terletak di Dusun Gondol, Desa Penyabangan, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Propinsi Bali. BBRPBL Gondol berbatasan dengan Laut Bali di sebelah barat dan utara, sedangkan sebelah timur berbatasan dengan Desa Penyabangan dan sebelah selatan berbatasan dengan jalan raya. BBRPBL Gondol terletak 25 km sebelah timur Gilimanuk dan 47 km sebelah barat Singaraja (ibukota Kabupaten Buleleng).

Induk capungan banggai merupakan tangkapan nelayan dari alam yang berasal dari perairan di daerah Kepulauan Banggai, Kabupaten Banggai Kepulauan, Provinsi Sulawesi Tengah yang tepatnya di bagian timur Pulau Sulawesi. Induk dibeli dari nelayan dengan harga Rp 10.000,- per ekor dengan ukuran lebih kurang 4 cm. Pengiriman induk bisa dilakukan dengan dua jalur yaitu jalur udara dan jalur laut. Jalur laut sering digunakan walaupun butuh waktu lama untuk pengirimannya.

Induk capungan banggai sebelum dimasukkan ke dalam bak pemeliharaan perlu dilakukan aklimitasi dengan cara memasukkan kantong induk pada air sebagai media pemeliharaan yang akan digunakan pada bak pemeliharaan induk. Penanganan langsung dilakukan karena saat penangkapan dari alam, tidak dilakukan pembiusan ikan dengan bahan kimia, sehingga ikan langsung bisa diaklimitaskan dengan kondisi media yang akan digunakan. Aklimitasi dilakukan selama 15-30 menit. Setelah itu ikan direndam dengan air tawar selama 2-5 menit yang bertujuan agar parasit yang menempel pada tubuh ikan akan lepas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Koesharyani dkk. (2001) bahwa penanggulangan penyakit parasitik dapat dilakukan dengan perendaman air tawar selama 5 menit. Parasit pada ikan air laut dapat lepas dari inangnya saat inang berada pada air yang salinitasnya tidak sesuai dengan kondisi habitatnya, sehingga untuk bertahan hidup, parasit tersebut melepaskan diri yang dikarenakan parasit tersebut akan mencari inang yang lain untuk kembali ke habitat yang sesuai atau parasit tersebut telah mati.

Penyeleksian yang dilakukan adalah penentuan jenis kelamin ikan agar induk yang dimasukkan sesuai dengan *sex ratio* satu banding satu. *Sex ratio* pada ikan ini satu banding satu dikarenakan mulut ikan jantan hanya muat untuk jumlah

telur yang dikeluarkan oleh satu ikan betina sehingga jika dibuat *sex ratio* lebih dari satu banding satu akan membuat telur yang dikeluarkan tidak dierami. *Sex ratio* yang sesuai menjadi tantangan dalam pengembangan reproduksi ikan capungan banggai yang dilaporkan sedikit dimorfisme kelamin sekunder dan *sex ratio* satu banding satu (Vagelli dan Valpedo, 2004).

Seleksi ikan capungan banggai dapat dilakukan dengan membedakan antara jantan dan betina yang dapat dilihat dari lubang urogenitalnya. Menurut Zamrud (2008) bahwa ada cara lain yaitu dengan melihar sirip dorsal kedua dan bukaan mulut yang dimana ikan jantan memiliki sirip dorsal kedua lebih panjang dan bukaan mulut lebih besar daripada ikan betina. Ikan capungan banggai jantan dan betina lebih mudah dibedakan bila ikan jantan sedang mengerami telur di dalam mulutnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Vagelli (2005), perbedaan ikan jantan dengan ikan betina dapat dilihat dari rongga mulut yang lebih besar pada ikan jantan dan sangat terlihat jika sedang mengerami telur. Ada juga hal yang perlu diseleksi pada ikan ini yaitu panjang tubuh ikan capungan banggai. Umur ikan yang dapat dijadikan induk antara 4-5 bulant diperkirakan memiliki panjang tubuh sekitar 4-5 cm. Seleksi ukuran tubuh dilakukan untuk mengetahui umur ikan sehingga mengetahui ikan tersebut sudah bisa dijadikan induk atau tidak.

Persiapan yang dilakukan pertama kali adalah mengosongkan bak dari sisa air, kemudian disikat dari lumut dan kotoran yang tersisa serta hewan-hewan kecil yang menempel pada bak. Hal ini dilakukan agar media yang digunakan terbebas dari mikroorganisme yang mengganggu yang nantinya dapat menjadi pathogen pada ikan capungan banggai yang akan dipelihara. Bak dibilas menggunakan air agar mengeluarkan lumut dan kotoran yang tersikat, kemudian dibiarkan kering beberapa saat. Bak diisi air laut hingga ketinggian lebih kurang 80 cm setelah selesai dikeringkan. Bak yang telah terisi air laut dilakukan sirkulasi dengan sistem air mengalir serta diberi aerasi yang kecil. Tiga bulu babi berduri panjang (*Diadema sutosum*) dimasukkan ke dalam bak induk dan benih yang baru keluar dari mulut jantan agar dapat terlindung di antaranya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Vagelli (2004), ikan capungan banggai dalam keadaan terancam akan terlindung di antara bulu babi berduri panjang. Jumlah bulu babi berduri panjang sangat mempengaruhi jumlah benih ikan capungan banggai yang hidup. Namun

masih belum ditemukan perbandingan jumlah induk dan bulu babi berduri panjang dikarenakan masih sedikit dilakukan pengamatan tentang teknologi pembenihan ikan capungan banggai. Setiap bak diisi dengan 20 ekor induk capungan banggai dengan perbandingan satu banding satu. Air yang merupakan media pemeliharaan induk capungan banggai harus berkeadaan yang baik.

Kualitas air pada bak induk capungan banggai di BBRPBL Gondol memiliki kisaran suhu 27,8-29,4 °C, salinitas 31-34 ‰, oksigen terlarut 5,6-6,3 ppm, dan pH 8,43-9,10. Kondisi ini sesuai dengan kondisi habitat di alam sehingga ikan akan melakukan pemijahan secara alami yaitu pada perairan dangkal dengan kedalaman 1,5-2,5 m dan suhu antara 28°C-31°C (Vagelli dan Erdmann, 2002).

Kegiatan pemeliharaan induk dengan melakukan penurunan air pada setiap pagi hingga ketinggian air lebih kurang 20 cm. Penurunan air dilakukan untuk mempercepat pergantian air dan mempermudah ikan memakan pakan yang diberikan. Induk capungan banggai sejumlah 20 ekor diberi makan dengan pakan alami yang berupa udang rebon (*Mesopodopsis* sp.) sebanyak lebih kurang 200 mL (kepadatan lebih kurang 8 individu per mililiter) dan dibiarkan sesaat untuk ikan memakannya. Setelah itu air kembali dinaikkan kembali hingga mencapai ketinggian air lebih kurang 80 cm dengan debit air yang kecil yaitu 2 liter per menit. Pemberian pakan pada induk capungan banggai dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 9.00 WITA dan siang hari pada pukul 14.00 WITA. Hal ini berlawanan dengan pernyataan Vagelli (2008) bahwa capungan banggai merupakan ikan nokturnal. Capungan banggai diberikan pakan pada pagi hari di BBRPBL dikarenakan untuk mempermudah pemeliharaan capungan banggai.

Pada saat ini di BBRPBL Gondol belum menemukan teknik pemijahan buatan pada semua ikan hias termasuk capungan banggai. Hal ini menyebabkan ikan capungan banggai dibiarkan begitu saja untuk memijah secara alami pada bak induk. Namun pada dasarnya ikan ini memijah secara periodik setiap 3-4 minggu sekali. Hal ini dikarenakan inkubasi telur hingga menjadi benih pada mulut induk jantan dilakukan selama lebih kurang tiga minggu dan kemudian terjadi selang waktu untuk kembali memijah yang berkisaran dalam waktu satu minggu.

Pemijahan terjadi pada saat siang hari antara pukul 10.00-15.00. Menurut Vagelli (1999), pemijahan yang sebenarnya dilaporkan terjadi selama siang hari antara pukul 10.00-15.00. Induk ikan capungan banggai jantan akan melakukan pencarian pasangan dengan melakukan gerakan memikat untuk memikat induk ikan capungan banggai betina. Pasangan induk ikan capungan banggai akan memisah diri dari kelompoknya untuk mencari tempat yang cocok untuk pasangan tersebut melakukan pemijahan.

Bulu babi berduri panjang yang disediakan merupakan tempat pemijahan bagi pasangan induk yang akan memijah. Induk ikan capungan banggai betina mengeluarkan telur dan langsung dibuahi oleh induk ikan capungan banggai jantan secara eksternal. Telur yang dikeluarkan induk capungan banggai betina langsung dimasukkan ke dalam mulut induk jantan untuk dierami. Pada saat mengerami, induk ikan capungan banggai jantan tidak akan makan (puasa) hingga telur tersebut menetas dan benih dikeluarkan. Menurut Vagelli (2008) bahwa induk jantan akan mengerami telur yang telah dibuahi hingga menetas tanpa makan sedikitpun.

Induk ikan capungan banggai jantan mengerami telur di dalam mulutnya dilakukan selama 15-20 hari yang dibagi menjadi dua periode, yaitu periode perkembangan embrio dan perkembangan larva. Pada saat pengeraman, periode perkembangan embrio terjadi selama 10-15 hari, kemudian setelah menetas menjadi larva dan mengalami perkembangan larva selama lebih kurang 5 hari berikutnya. Telur akan berada dalam pemeliharaan mulut induk jantan selama lebih kurang 10 hari dan setelah menetas, larva akan berada dalam mulut induk jantan selama 10 hari hingga menjadi benih (Vagelli, 1999).

Induk ikan capungan banggai jantan mengeluarkan benih ikan capungan banggai dengan ukuran lebih kurang satu sentimeter setelah perkembangan larva selesai. Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa tingkat kelangsungan hidup benih ikan capungan banggai sebesar 50% yaitu sekitar 15-20 benih. Hal ini sesuai dengan pernyataan Vagelli (1999) bahwa jumlah benih yang dikeluarkan antara 1-50 dan jumlah benih secara positif berkorelasi dengan jumlah induk. Benih ikan capungan banggai telah keluar akan berenang di sekitar bulu babi berduri panjang yang merupakan *shelter* untuk berindung.

Tabel 1. Tabel data benih dipanen

Tanggal	Jumlah Benih (ekor)
28 Juli 2010	20
2 Agustus 2010	15
5 Agustus 2010	13
9 Agustus 2010	2
16 Agustus 2010	76
17 Agustus 2010	12
18 Agustus 2010	22
20 Agustus 2010	5
21 Agustus 2010	11
22 Agustus 2010	16
23 Agustus 2010	5
24 Agustus 2010	41
31 Agustus 2010	5
1 September 2010	33

Pemanenan benih bisa dilakukan setiap hari dikarenakan pemijahan ikan capungan banggai secara alami tidak terjadi bersamaan. Hal ini dilakukan untuk mencegahnya terjadi kanibalisme induk jantan dikarenakan pada saat pengeraman induk jantan tidak makan sama sekali. Pengecekan adanya benih pada bulu babi berduri panjang dilakukan setiap sebelum induk diberi pakan. Induk lain pun memiliki sifat kanibalisme yang dikarenakan terjadinya kompetisi untuk mendapatkan makanan pada saat pemberian pakan. Hal ini sesuai dengan Vagelli (1999) bahwa capungan banggai memiliki sifat kanibalisme terhadap benih capungan banggai terutama capungan banggai jantan setelah mengerami benih.

Pada saat pemanenan digunakan saringan dengan *mesh size* satu milimeter dan ember. Cara pemanenan benih ikan capungan banggai yaitu dengan mengangkat bulu babi berduri panjang yang terdapat benih ikan capungan banggai hingga keluar dari air dan kemudian benih ikan capungan banggai dijarang menggunakan saringan. Benih yang telah ditangkap dimasukkan ke dalam ember berisi air laut yang digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara selama

proses pemanenan. Benih yang berada di ember dipindahkan langsung ke dalam akuarium pemeliharaan benih. Benih akan dipelihara pada akuarium benih selama empat bulan sehingga benih memiliki harga yang ekonomis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Poernomo dkk. (2003) bahwa ikan capungan banggai berusia empat bulan atau lebih kurang berukuran 4-5 cm.

Kesimpulan

Hasil Praktek Kerja Lapang tentang pembenihan ikan capungan banggai di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol, Bali dapat diambil beberapa simpulan, yaitu :

1. Pembenihan ikan capungan banggai yang dilakukan di BBRPBL Gondol masih dengan pemijahan secara alami dikarenakan masih belum menemukan teknik pemijahan.
2. Kendala yang ditemui dalam pembenihan ikan capungan banggai yang dilakukan di BBRPBL Gondol yaitu sifat kanibalisme induk saat benih dikeluarkan dari mulut induk.

Saran

1. Perlu dilakukan kajian tentang budidaya ikan Banggai Cardinal Fish (terutama tentang pembenihannya), agar tidak selalu mengandalkan hasil tangkapan dari alam.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pembenihan ikan capungan banggai sehingga didapatkan teknik pemijahan ikan capungan banggai untuk mengurangi terjadinya kanibalisme induk dan menghasilkan benih yang lebih baik.

Daftar Pustaka

- Allen, G. R. 2000. Threatened Fishes of the World: *Pterapogon kaudneri* Koumans 1933 (Apogonidae). Environ. Biol. Fish. 57:142.
- Koesharyani I., D. Roza, K. Mahardika, F. Johnny, Zafran, K. Yuasa. 2001. Manual for Fish Diseases Diagnosis II. Marine Fish and Crustacean Diseases in Indonesia. Gondol Research Institute for Mariculture. Bali.

- Kolm, N. and A. Berglund. 2003. Wild Populations of a Reef Fish Suffer from the “Nondestructive” Aquarium Trade Fishery. *Conservation Biology*, 17(5):910-914.
- Lunn, K. E. and M. A. Moreau. 2004. Unmonitored Trade in Marine Ornamental Fishes: The Case of Indonesia’s Banggai Cardinalfish (*Pterapogon kauderni*). *Coral Reefs*, 23:344-351.
- Michael, S. 1996. The Banggai Cardinalfish: A Newly Available Species That May Become to Popular for Its Own Good. *Aquarium Fish Magazine*, 8(8):86-87.
- Olivier, K. 2003. World Trade in Ornamental Species. In: J. C. Cato and C. L. Brown (Editors). *Marine Ornamental Species: Collection Culture and Conservation*. Iowa State Press. Ames. hal 49-63.
- Poernomo A, Mardijah S, Linting M. L., Widjopriono. 2003. *Ikan Hias Laut Indonesia*. Penebar Swadaya. Jakarta. 182 hal.
- Tullock, J. 1999. Banggai Cardinalfish Alert. *Aquarium Frontiers*. http://www.aquariumfrontiers.net/Environmental_Aquarist/html. 5 Juni 2010. 3 hal.
- Vagelli, A. A. 1999. The Reproductive Biology and Early Otogeny of the Mouthbrooding Banggai Cardinalfish *Pterapogon kauderni* (Perciformes, Apogonidae). *Env. Biol. Fish*, 56:79–92.
- Vagelli, A. A. 2004. Otogenetic Shift in Habitat Preference by *Pterapogon kauderni*, a Shallow Water Coral Reef Apogonid, with Notes on New Releases Behaviour. *Copeia*, 2: 364–369.
- Vagelli, A. A. 2005. Reproductive Biology, Geographic Distribution and Ecology of the Banggai Cardinalfish *Pterapogon kauderni* Koumans, 1933 (Perciformes, Apogonidae), with Considerations on the Conservation Status of this Species on Its Natural Habitat. PhD. Dissertation, University of Buenos Aires. 276 pp.
- Vagelli, A. A. 2008. The Unfortunate Journey of *Pterapogon kauderni*: A Remarkable Apogonid Endangered by the International Ornamental Fish Trade, and Its Case in Cities. *SPC Live Reef Fish Information Bulletin*, 77: 257-270.
- Vagelli, A. A. and M. V. Erdmann. 2002. First Comprehensive Ecological Survey of the Banggai Cardinalfish, *Pterapogon kaudneri*. *Environ. Biol. Fish*. 63:1-8.

- Vagelli, A. A. and A. V. Volpedo. 2004. Reproductive Ecology of *Pterapogon kaudneri*, an Endemic Apogonid from Indonesia with Direct Development. *Environ. Biol. Fish.* 70:235-245.
- Zamrud, M. 2008. Mengenal Ikan Capungan Banggai (*Pterapogon kaudneri*). Himpunan Mahasiswa Budidaya Perairan Universitas Hasanuddin. Makasar. <http://akuakulturunhas.blogspot.com/2008/08/mengenal-ikan-capungan-banggai.html>. 14 Maret 2010. 7 hal.
- Zulnaldi. 2007. Metode Penelitian. Departemen Sastra Jepang Universitas Sumatra Utara. Medan. hal 16-21.