

Pemanfaatan Sumberdaya Laut di Kepulauan Spermonde
Utilization of Marine Resources in the Spermonde Archipelago

Dewi YANUARITA dan Muh. NEIL*

Abstract

Consequent to the validation of the decentralization law and the impact of economic crisis wave to natural resources utilization, resources utilization survey carried out by the primary stakeholders in Spermonde Archipelago is an important first stage to observe the transitional period of marine resources management in this archipelago.

Survey activities were carried out to discover, with the current ecosystem status, which resources were being utilized by island society and to identify the possible alterations in these utilizations. There are 8 islands as the research locations: Badi, Sarappo Keke, Langkai, Lanjukkang, Panejekang, Bone Tambung, Kodingareng Lompo and Lumu-lumu Islands.

Results of this research shows high rate of alteration for fishing devices. Fishermen go through adoption and innovations phases to solve these issues. In order to adapt to the fluctuating quantity of microorganisms that may be caught by fishermen every season, business managements also need to undergo other adjustments processes.

Even though consisting of many islands, Spermonde seems to be unified by one fishermen organization network (*punggawa-sawi*) and commerce. Some islands became business centers because the *punggawa* in those islands have large capitals. For the same reasons, some islands are both business centers and catchments collection point. On the other hand, a striking difference occurs on the manner of each fisherman catch a certain microorganism. Apparently each fisherman use different tools depending on the types of catchments. Although fishing rod is dominantly used, the types of catchments with that tool greatly varied, just as varied as the types of the fishing rod itself.

Key words: Marine resources, Spermonde

* Divisi Kelautan Pusat Kegiatan Penelitian Universitas Hasanuddin

I. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Kepulauan Spermonde (*Spermonde shelf*) terdapat di bagian selatan Selat Makassar, tepatnya di pesisir barat daya Pulau Sulawesi. Sebaran pulau karang yang terdapat di Kepulauan Spermonde terbentang dari utara ke selatan sejajar pantai daratan Pulau Sulawesi (Van Vuuren, 1920a,b. *dalam* de Klerk, 1983).

Kegiatan eksploitasi sumberdaya laut di Kepulauan Spermonde telah berlangsung ratusan tahun. Menurut pengamatan terakhir, perkembangan sektor perikanan di Kepulauan Spermonde berlangsung sangat pesat. Perkembangan tersebut tidak terbatas pada pertumbuhan jenis usaha yang berhubungan dengan pemanfaatan sumberdaya laut, tetapi juga pada dinamika perkembangan usaha perikanan.

Pesatnya perkembangan usaha perikanan di kawasan ini terutama terlihat pada dinamika teknik dan teknologi penangkapan yang dipacu oleh permintaan pasar akan biota laut. Pasar yang menjanjikan pendapatan tinggi dari hasil tangkapan didominasi oleh jenis biota bernilai ekspor, terutama jenis ikan karang dan beberapa jenis ikan pelagis

Spermonde terdiri atas banyak pulau yang terpisah, dimana beberapa pulau menjadi sentra bisnis karena domisili *punggawa* bermodal besar pada pulau tersebut; sedangkan beberapa pulau lainnya menjadi pusat perdagangan atau penampungan hasil tangkapan karena kondisi yang sama. Perbedaan menyolok antar pulau terlihat pada berbagai kecenderungan dari kebiasaan nelayan untuk menangkap jenis biota tertentu berdasarkan musim penangkapan. Menurut pengamatan awal, nelayan pada setiap pulau memiliki kebiasaan untuk menangkap ikan tertentu dengan alat yang tertentu.

Dengan diberlakukannya Undang-undang Otda dan gelombang krisis ekonomi yang dipastikan berdampak pada pemanfaatan sumberdaya alam, maka survei pemanfaatan sumberdaya oleh *primary stakeholder* di Kepulauan Spermonde merupakan langkah awal untuk mengetahui adakah masa “transisi” pengelolaan sumberdaya laut di kepulauan tersebut.

2. Tujuan Penelitian

Kegiatan survei ditujukan untuk mengetahui dengan status ekosistem yang ada saat ini, sumberdaya apa saja yang dimanfaatkan oleh masyarakat pulau dan mengidentifikasi perubahan pemanfaatan, yang mungkin ada.

II. Metode Penelitian

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Daerah penelitian adalah beberapa pulau di Kepulauan Spermonde. Penentuan *sampling site* dilakukan dengan menetapkan kriteria berdasarkan: a) Posisi geografis sumberdaya kelautan (SDK) atau keterwakilan pulau dalam wilayah administrasi, b) Status pemanfaatan dan kondisi SDK, dan c) jumlah penduduk wilayah atau pulau. Survei pemanfaatan sumberdaya perikanan dilakukan di 8 (delapan) pulau yaitu: Badi, Sarappo Keke, Langkai, Lanjukkang, Pajenekang, Bone Tambung, Kodingareng Lompo dan Lumu-lumu.

Penelitian dilakukan pada rentang waktu musim barat, April – Juli 2005 dalam 2 (dua) kali trip.

Penelitian mengenai kondisi ekosistem pada beberapa pulau dilakukan bersamaan dengan kajian ini, tetapi disajikan sebagai laporan yang terpisah.

2. Pengambilan Data

Pengumpulan data mengenai pemanfaatan sumberdaya perikanan dilakukan dengan menggunakan metode observasi dan *indepth interview*. Observasi digunakan untuk mengidentifikasi berbagai bentuk benda material khususnya teknologi baik alat tangkap maupun perahu di lokasi penelitian. *In depth interview* digunakan dengan mempertimbangkan bahwa informan yang diwawancarai memiliki pengetahuan berkenaan dengan masalah penelitian. Selain itu, sebagai tambahan pemetaan SDK dan kegiatan masyarakat (*participatory mapping*) juga dilakukan pada beberapa responden.

III. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Gambaran Umum Pemanfaatan Sumberdaya Laut

Perkembangan usaha perikanan di kawasan Spermonde sangat dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu: permintaan pasar, kondisi sumberdaya laut yang dikelola, dan desakan kebutuhan dasar hidup yang harus dipenuhi. Ketiga faktor ini sangat berperan dalam memacu perkembangan berbagai bentuk teknik dan alat tangkap yang dilakukan, baik melalui jalur inovasi maupun adopsi. Jalur inovasi umumnya dilakukan nelayan terutama dalam menghadapi perubahan perilaku biota tangkapan yang telah sering dieksploitasi dengan cara mengubah bentuk atau teknik penangkapan. Sedangkan proses adopsi terjadi ketika nelayan Spermonde menemukan bentuk teknologi atau teknik tangkap yang lebih efektif untuk digunakan, misalnya pada nelayan penangkap gurita yang ditemui di beberapa lokasi yang disurvei, yang baru dilakukan nelayan pada pertengahan tahun 2005.

Permintaan biota laut di pasar yang menjanjikan pendapatan besar masih didominasi oleh jenis biota ekspor, terutama jenis ikan karang dan beberapa jenis ikan pelagis. Namun demikian, permintaan pasar lokal, terutama ikan yang dikategorikan untuk konsumsi kalangan masyarakat menengah dan atas (restoran) juga masih menjadi primadona. Sedangkan jenis ikan untuk konsumsi umum (istilah lokal: *ikan lelang*) sebagian besar ditangkap oleh nelayan dari beberapa pulau di Kabupaten Pangkep dan Takalar.

Kegiatan eksploitasi yang telah berlangsung ratusan tahun berdampak pada perubahan tingkah laku biota yang “menyesuaikan diri” dengan aktifitas yang dilakukan nelayan. Perubahan tingkah laku biota diatasi nelayan dengan memilih jenis alat tangkap yang dapat meningkatkan hasil tangkapan. Kondisi ini menjadikan dinamika perubahan alat tangkap menjadi sangat tinggi. Adopsi dan inovasi merupakan dua proses yang ditempuh nelayan untuk mengatasi persoalan seperti ini.

Penyesuaian-penyesuaian lain juga terjadi ditingkat manajemen usaha yang dilakukan untuk menyesuaikan dengan kondisi fluktuasi jumlah biota yang dapat ditangkap nelayan per musim.

Demikian pula kebutuhan rumah tangga dan kebutuhan operasional nelayan ikut mengalami perubahan seiring dengan kondisi perekonomian negara. Desakan kebutuhan juga telah turut memacu nelayan untuk secara terus-menerus memperbaharui alat tangkap yang mereka miliki.

Secara sepintas, tampak bahwa meskipun Spermonde terdiri atas banyak pulau yang terpisah, namun pulau-pulau tersebut nampaknya disatukan oleh satu jaringan organisasi kenelayanan (*punggawa-sawi*) dan perdagangan. Beberapa pulau menjadi sentra bisnis karena domisili punggawa bermodal besar pada pulau tersebut. Beberapa lainnya menjadi pusat perdagangan atau penampungan hasil tangkapan karena kondisi yang sama.

Dilain pihak, perbedaan menyolok terlihat pada berbagai kecenderungan dari kebiasaan nelayan menangkap jenis biota tertentu. Tampaknya nelayan pada setiap pulau memiliki kebiasaan untuk menangkap ikan tertentu dengan alat yang tertentu pula. Meskipun alat tangkap pancing dominan digunakan, namun jenis tangkapan dengan alat tangkap tersebut sangat beragam, hampir sebanding dengan keanekaragaman jenis pancing itu sendiri. Persaingan memperebutkan biota juga ditemukan terutama pada jenis biota tertentu. Kondisi ini ditunjukkan oleh berbagai jenis alat dan teknik penangkapan yang digunakan nelayan, mulai yang ramah lingkungan hingga yang bersifat destruktif.

Berikut di bawah ini dijelaskan gambaran umum kondisi sosial ekonomi masyarakat serta pemanfaatan sumberdaya laut, khususnya perikanan per pulau yang di survei, dimulai dari pulau dalam wilayah Kabupaten Pangkep dan diakhiri dengan pulau dalam wilayah Kota Makassar.

2. Pulau Badi (PB)

Pulau Badi termasuk pulau yang padat penduduknya dengan 407 kepala keluarga. Dengan jumlah penduduk 1.803 jiwa, pulau ini dihuni lebih banyak oleh kaum wanita dari pada penduduk pria, meskipun selisih jumlah diantara kedua jenis kelamin ini tidak terlalu jauh.

Mata pencaharian penduduk sebagian besar adalah sebagai nelayan, sementara 10% diantaranya berprofesi sebagai pedagang hasil laut. Penduduk yang berprofesi sebagai nelayan, memanfaatkan sumberdaya laut dengan melakukan penangkapan jenis biota bernilai ekonomi. Penduduk yang berprofesi sebagai pedagang laut mendistribusikan hasil tangkapan nelayan ke berbagai konsumen, serta menjadikan laut sebagai sarana transportasi. Umumnya sektor perdagangan hasil laut ini dilakukan oleh pedagang pengumpul (*pabalolang*). Selain itu, aktivitas penjualan karang dan perahu juga dapat dimasukkan ke dalam kategori pedagang.

Pulau Badi terbagi ke dalam dua buah dusun. Keunikannya terletak pada warga penghuni dusun, yaitu dusun utara rata-rata dihuni oleh mereka yang menggunakan *purse seine* (*gae*) sebagai alat tangkap. Nelayan *gae* ini melakukan penangkapan disekitar Pulau Langkai, perairan Jeneponto, Kendari bahkan hingga ke NTT. Pengoperasian alat tangkap *gae* dilakukan secara berkelompok dengan jumlah anggota 8 sampai 14 orang. Dilain pihak, dusun selatan lebih banyak dihuni oleh nelayan pemancing ikan *sunu*. Jenis pancing yang digunakan nelayan Pulau Badi ada dua yaitu pancing *kedo-kedo* dan pancing *tomba/tomba-tomba*. Kedua alat tangkap ini, meskipun digunakan untuk menangkap biota yang sama, namun memiliki bentuk yang berbeda seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1 Perbedaan Jenis alat Tangkap Ikan *Sunu* di Pulau Badi

No	Komponen alat pancing	Pancing kedo-kedo	Pancing tomba
	Mata pancing	No. 8	No. 8
	Tasi	No. 500	No. 500
	Umpan	Umpan buatan	Umpan ikan karang hidup (<i>seppa</i>)
	Perahu	<i>Lepa-lepa</i> viber	<i>Jolloro</i>
	Mesin	Mesin tempel merk pangguar	Mesin dalam merk campawang
	Cara penggunaan	Ditarik sambil digerakkan naik turun	Menggunakan pelampung dan ditinggalkan

Dalam pengoperasiannya pancing *tomba* sangat berbeda dengan pancing *kedo-kedo* atau jenis pancing pada umumnya karena setelah pancing dipasang pada suatu daerah yang diduga oleh nelayan terdapat ikan *sunu*, maka pancing itu ditinggalkan dan akan diperiksa kembali satu jam kemudian. Biasanya nelayan memasang 20 sampai 30 pancing sekaligus agar lebih besar peluang untuk mendapatkan ikan. Jumlah pancing *tomba* yang dipasang tergantung pada banyaknya umpan (jenis ikan *seppa*) yang didapatkan. Umpan tersebut juga didapatkan dengan cara dipancing.

Dalam hal alat transportasi berupa perahu, informasi yang diperoleh dari penduduk pulau ini, sejak dahulu hingga lima tahun lalu Pulau Badi merupakan salah satu pusat pembuatan perahu di Kepulauan Spermonde. Namun dalam lima tahun terakhir, setelah munculnya inovasi perahu menggunakan bahan viber oleh nelayan Pulau Barang Ca'di yang dirasakan lebih murah dan tahan lama, maka sebagian besar nelayan di Kepulauan Spermonde perlahan meninggalkan perahu kayu dan menggantinya dengan perahu viber dari Barang Ca'di. Meskipun demikian, hingga kini masih ada sebagian kecil nelayan tetap menggunakan perahu kayu seperti nelayan pancing dari Pulau Pajenekeang. Satu unit perahu kayu dengan panjang 5-6 meter biasanya dijual dengan harga Rp. 1.000.000 per unit. Selain memproduksi perahu *lepa-lepa*, pembuat perahu pulau Badi juga membuat perahu jenis *jolloro* yang banyak digunakan oleh pemancing, penyelam dan *pabalolang* yang dijual dengan harga Rp. 2.000.000 per unit.

Aktifitas perdagangan di Pulau Badi, tidak terbatas pada perdagangan hasil laut berupa ikan, namun juga penjualan karang untuk bahan pondasi rumah. Penambangan karang sebagai bahan bangunan dilakukan secara terang-terangan sesuai pesanan dan dijual dengan harga Rp. 150.000,-/*jolloro* atau ditukar dengan mesin bekas. Aktivitas penambangan karang dilakukan di kawasan *gusung batua* karena sejak lima tahun terakhir aktivitas penambangan karang di sekitar pulau telah dilarang oleh pemerintah karena berdampak pada daratan pulau yang setiap tahun terkena abrasi.

3. Pulau Kodingareng Lompo (PKL)

Pulau Kodingareng Lompo merupakan salah satu pulau yang terletak di dalam wilayah administratif Kota Madya Makassar. Dengan luas 48 Ha, pulau ini dapat dicapai dengan menggunakan angkutan reguler yang setiap hari melayani sekali pelayaran (PP) Makassar-Kodingareng Lompo dalam tempo 1 jam 45 menit.

Jumlah penduduk pulau sebanyak 4.258 jiwa, dengan ratio penduduk laki-laki dan wanita tidak jauh berbeda (Tabel 2). Penduduk usia 61-75 tahun didominasi oleh wanita. Pulau ini termasuk salah satu pulau di kawasan Spermonde yang telah dihuni

sejak ratusan tahun. Jejak penghunian awal pulau masih dapat disaksikan berupa kuburan tua, tempat pengamatan jaman pemerintah kolonial Belanda dan sekolah yang dibangun saat pendudukan Jepang. Menurut informasi, nama pulau ini disebutkan dalam lontara.

Tabel 2 Jumlah Penduduk Pulau Kodingareng Lompo Berdasarkan Usia

No.	Umur	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
01.	0-12 Bln	61	63	124
02.	13-4 Thn	108	112	220
03.	5-6 Thn	79	81	160
04.	7-12 Thn	384	385	769
05.	13-15 Thn	100	101	201
06.	16-18 Thn	101	109	210
07.	19-25 Thn	259	261	520
08.	26-35 Thn	252	253	505
09.	36-45 Thn	260	260	520
10.	46-50 Thn	178	179	357
11.	51-60 Thn	159	161	320
12.	61-75 Thn	0	110	110
13.	76 ke atas	26	28	54

Sumber : Data Sekunder Kantor Desa Pulau Kodingareng Lompo, 2005

Sebagai pusat pemerintahan desa, Pulau Kodingareng Lompo memiliki beberapa sarana umum. Sarana tersebut adalah sebuah mesjid, dermaga, sekolah, sumur umum, sarana kesehatan, sarana air bersih dan instalasi listrik.

Fasilitas kesehatan terdiri dari 1 buah puskesmas pembantu dan posyandu. Pelayanan kesehatan ini juga dibantu dengan adanya Pos Obat Desa (POD) yang merupakan bantuan dari program PLAN Internasional. Namun karena suplai air bersih tidak lagi diberikan, fasilitas tersebut kini tidak berfungsi lagi. Dilain pihak, keberadaan bantuan fasilitas air bersih, menurut beberapa orang nelayan telah mematikan usaha yang dilakukan beberapa orang penduduk yang menjual air bersih. Fasilitas lain, seperti jamban umum tidak terdapat di pulau ini, namun jamban keluarga yang umumnya dimiliki para pengusaha sudah ada beberapa buah. Masyarakat nelayan sendiri secara umum masih menggunakan daerah pantai untuk membuang hajat dan sampah rumah tangga. Pantai yang menjadi daerah konsentrasi pembuangan limbah rumah tangga dan membuang hajat berada di sisi pantai bagian selatan Pulau Kodingareng. Untuk keperluan mandi dan mencuci, masyarakat Pulau Kodingareng memanfaatkan beberapa sumur umum yang terdapat di beberapa lokasi di tengah pulau. Sumur-sumur tersebut meskipun bukan merupakan sumur air tawar, namun cukup untuk memenuhi kedua kebutuhan tersebut.

Seperti pada umumnya, letak dermaga di pulau-pulau Spermonde, dermaga Pulau Kodingareng juga terletak di sebelah timur pulau, dan lebih banyak dimanfaatkan oleh kapal penumpang untuk bongkar muat barang dan penumpang. Terdapat dua buah kapal penumpang reguler yang melayani rute Makassar-Kodingareng setiap harinya. Fungsi kapal angkutan ini sangat vital karena merupakan sarana efektif bagi penyaluran hasil tangkapan dan suplai bahan kebutuhan pokok dari dan keluar pulau, terutama ke Kota Makassar. Dermaga tidak difungsikan sebagai daerah penambatan perahu. Sebagian besar perahu nelayan di Kodingareng merupakan perahu kecil bercadik (*lepa-lepa*).

Perahu-perahu tersebut umumnya ditambatkan di tepi pantai berpasir. Sebagian besar perahu nelayan di Kodingareng Lompo terbuat dari bahan fiber. Hanya perahu *lepa-lepa* tua dan *jolloro* saja yang masih terbuat dari kayu. Bagi nelayan semua bagian pantai dapat difungsikan sebagai dermaga bergantung dari kondisi musim dan kemudahan mengawasi. Adapun kapal nelayan yang berukuran lebih besar, seperti yang digunakan *pagae* ditambatkan di daerah perairan pantai yang lebih dalam.

Sarana lainnya yang terdapat di Kodingareng Lompo adalah instalasi listrik milik PT. PLN. Sarana penerangan ini digerakkan oleh generator yang beroperasi selama 12 jam, mulai jam 18.00 sore hingga jam 06-00 pagi. Sarana penerangan ini telah dapat diakses oleh sebagian besar nelayan.

Pemanfaatan sumberdaya laut oleh nelayan Pulau Kodingareng Lompo dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis alat tangkap. Setiap nelayan paling tidak memiliki 2 jenis alat tangkap yang penggunaannya disesuaikan dengan kondisi tangkapan dan musim. Pada saat penelitian ini dilakukan, alat tangkap yang paling banyak digunakan adalah pancing *tinumbu*, *patte tinumbu*, *gae*, pancing *rawe*, bom dan bius. Penggunaan alat-alat tangkap tersebut dilakukan baik secara berkelompok maupun perorangan. Jenis alat tangkap yang digunakan secara berkelompok adalah *bom*, *bius*, *panah/patte tinumbu* dan pukot *gae*. Sedangkan nelayan pemancing *tinumbu* umumnya melakukan penangkapan secara individu atau dalam kelompok-kelompok kecil berjumlah 2 orang. Demikian pula halnya dengan pengguna alat tangkap *rawe*.

4. Pengusaha Pagae

Terdapat 10 orang *punggawa* atau pengusaha perikanan tangkap menggunakan alat tangkap *gae* di pulau ini. Beberapa di antara mereka, menurut informasi, juga mengusahakan alat tangkap yang bersifat destruktif (bom atau bius). Bahkan salah seorang di antaranya tengah menghadapi tuntutan pengadilan akibat keterlibatannya dalam penggunaan bius di kawasan Taman Nasional Taka Bonerate. Selain pengguna pukot (*gae*), usaha lain yang berkembang adalah usaha penangkapan ikan *tinumbu*. Para *punggawa* usaha ini masing-masing memiliki satu buah kapal *gae* yang diawaki oleh 15-20 orang di setiap kapal. Lokasi penangkapan para *pagae* ini, selain dilakukan di sekitar perairan selat Makassar, juga dilakukan di daerah Sinjai dan Flores. *Gae* dioperasikan pada malam hari dengan menggunakan lampu sebagai penarik ikan.

5. Pengusaha Tinumbu

Selain *pagae*, terdapat 6 orang *punggawa* yang disebut *pabbalolang bonto*. *Pabbalolang bonto* merupakan pedagang pengumpul hasil laut, khususnya ikan tinumbu. Usaha tersebut dijalankan dengan memberikan modal kepada nelayan pemancing *tinumbu* berupa perahu *lepa-lepa* atau *jolloro* sesuai kebutuhan nelayan, serta mesin dan bahan bakar. Selain kepada nelayan pengguna pancing, para pengusaha pengumpul hasil laut ini juga memberikan modal kepada nelayan yang menggunakan panah (*papatte tinumbu*). Meskipun hasil yang diperoleh pengguna panah tidak sebaik hasil yang diperoleh pemancing karena ikan hasil tangkapan mereka rusak terkena panah, namun menurut informasi yang diperoleh, ikan-ikan tersebut masih mempunyai harga yang layak, tergantung tingkat kerusakan ikan. Menurut salah seorang *pabbalolang bonto*, usaha perdagangan ikan *tinumbu* jauh lebih baik dari usaha perdagangan ikan *lelong* (ikan yang dijual di pelelangan untuk konsumsi rumah tangga/lokal). Keunggulan usaha ini terletak pada komoditi yang diperdagangkan yang merupakan salah satu jenis ikan yang di ekspor.

Lokasi-lokasi di mana nelayan pemancing *tinumbu* beroperasi adalah di sekitar perairan Pulau Langkai dan Pulau Lanjukang. Lokasi-lokasi tersebut merupakan daerah karang yang oleh nelayan disebut dengan *taka*. *Taka* yang merupakan lokasi penangkapan ikan *tinumbu*, menurut nama yang diberikan nelayan adalah:

1. *Bone Malanjo Raya*
2. *Bone Malonjo Ilau*
3. *Bone Pama*
4. *Bone Lure*
5. *Copang*
6. *Sangkarrang*
7. *Batuilla*
8. *Gussea*

Selain lokasi tersebut, pada musim tertentu nelayan Kodingareng berangkat ke perairan Kolaka (Sulawesi Tenggara), Flores, dan dan Pulau Sapakkang yang juga merupakan daerah yang memiliki banyak ikan *tinumbu*.

Jadwal keberangkatan nelayan Pulau kodingareng Lompo ke luar daerah perairan Spermonde bergantung pada musim ikan tinumbu di daerah yang dituju. Bila ikan *tinumbu*, menurut istilah nelayan “sedang naik” atau sedang musimnya, maka beberapa pengusaha Cina yang memiliki hubungan usaha dengan *punggawa* Kodingareng Lompo, akan menghubungi para *punggawa* pulau melalui telepon. Untuk dapat berangkat ke daerah-daerah itu, *punggawa* akan menyewa *lambo* (kapal besar yang biasa digunakan untuk mengangkut barang) milik orang Bulukumba untuk mengangkut perahu nelayan (jenis *lepa-lepa*) ke daerah tujuan dengan membayar Rp. 150.000,-/perahu (*lepa-lepa*) hingga tiba di Flores. Selain itu, *punggawa* juga mengeluarkan ongkos transportasi bagi para nelayannya.

Nelayan pemancing *tinumbu* menggunakan dua alat tangkap dalam sekali melaut yaitu: *pancing rinta* dan *pancing tinumbu*. Pancing rinta digunakan untuk menangkap ikan umpan seperti: ikan *tembang* dan ikan *ruma-ruma*. Ikan-ikan tersebut dibiarkan hidup agar dapat digunakan sebagai umpan. Sedangkan pancing tinumbu yang digunakan adalah kail No. 02 (dulu No. 8) dengan tasi berwarna (*pambo*) No. 80/90. Karena gigi ikan *tinumbu* sangat tajam, maka mata kail diikat dengan menggunakan kawat perak dan disambungkan dengan ujung tasi. Waktu penangkapan ikan *tinumbu* berkisar antara bulan April sampai Agustus dengan puncak penangkapan biasanya pada bulan Juli sampai Agustus. Biaya operasional nelayan tinumbu diperlihatkan pada Tabel 3.

Biaya-biaya tersebut di atas bukanlah ongkos rutin yang harus dikeluarkan oleh seorang nelayan pemancing *tinumbu* setiap hari. Jenis ongkos yang rutin dikeluarkan setiap hari hanya bensin sebanyak 2-3 liter dalam satu trip penangkapan (2-3 hari). Jumlah bahan bakar yang digunakan nelayan tergantung dari jarak pulau dengan lokasi penangkapan nelayan.

Berbeda dengan nelayan yang menggunakan pancing, nelayan pengguna panah (*patte*) bekerja dalam kelompok-kelompok kecil antara 2-3 orang dengan menggunakan perahu *jolloro*. Panah yang digunakan dibuat sendiri dari bahan kayu dan menyerupai senapan. Mata panah diikat dengan tasi yang pada bagian pangkalnya berupa gabus sebagai pelampung (*tomba*).

Tabel 3 Biaya yang dikeluarkan untuk satu unit nelayan pemancing tinumbu

No	Bahan	Harga	Satuan	Ket.
	Mata pancing no.02	Rp. 750,-	Per buah	Harga pulau
		Rp. 17.000,-	Per satu dos	Harga Makassar
	Pambo (tasi berwarna) no. 80/90	Rp. 30.000,-		Harga pulau
		Rp. 23.000,-	Per gulung	Harga Makassar
	Kawat perak	Rp. 14.000,-/	Per satu kabel dengan panjang 10 meter. Dalam satu kabel terdapat 7 buah kawat perak.	Harga Makassar
	Bensin	Rp. 2.800,-	Liter	Harga pulau
	Lepa-lepa Viber	Rp. 2.700.000,-	panjangnya 5 meter	Harga pulau
	Mesin 6,5 PK	Rp. 2.800.000,-	merek Pengguar	Harga Makassar

Saat survei dilakukan (April), di sekitar perairan pulau ini ditemukan pagae dari pulau-pulau Kabupaten Pangkep.

Harga ikan *tinumbu* di tingkat pengeksportir yang berkedudukan di Makassar (pelabuhan Paotere dan Kayubangkoa) sangat bervariasi, dengan demikian harga di pulaupun menjadi bervariasi. Variasi harga tersebut didasarkan pada bentuk ikatan antara *punggawa* di pulau dengan para eksportir di Makassar. Bila *punggawa* pulau memiliki pinjaman pada eksportir, maka harga ikan akan rendah dan sebaliknya. Cara penentuan harga yang sama juga berlaku bagi *punggawa* pulau dengan nelayannya. Adapun harga tinumbu yang berlaku di pulau Kodingareng Lompo saat survei ini dilakukan diperlihatkan pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4 Harga Ikan Tenggiri saat survei di P. Kodingareng Lompo

No	Kelas	Ukuran	Harga Pulau	Harga Makassar
1	KK	Di bawah 2 Kg	Rp. 9.000,-	Rp. 11.000,-
2	Lokal	3 – 5 Kg	Rp. 14.000,-	Rp. 17.000,-
3	Super	6 – 15 Kg	Rp. 17.000,-	Rp. 20.000,-

Harga di atas merupakan harga beli dari pengusaha ekspor di Makassar yang berbeda dengan harga ikan yang diberikan oleh para *pabalolang bonto*. Biasanya harga yang diberikan kepada nelayan memiliki selisih harga Rp. 3.000,- dari harga yang diberikan oleh pengusaha ekspor di Makassar. Menurut informan, ikan dengan berat di bawah 2 kg, biasanya dijual ke penjual bakso di Makassar karena tidak dibeli oleh pengusaha ekspor.

Harga ikan *tinumbu* relatif tetap jika dibandingkan dengan harga jenis ikan yang masuk ke TPI (Tempat Pelelangan Ikan), sehingga nelayan pemancing *tinumbu* memilih bertahan menjalankan usaha mereka walaupun terkadang turunnya harga ikan sulit untuk dihindari. Fluktuasi harga ikan *tinumbu* terjadi secara priodik terutama 10 hari menjelang dan setelah tahun baru Cina.

Selain menggunakan pancing, beberapa pengusaha perikanan di pulau ini masih menggunakan bahan peledak dan bus, meskipun oleh nelayan disadari sebagai model penangkapan ilegal, namun ditingkat lokal dapat dipandang sebagai pekerjaan legal. Hal

ini didasarkan pada penerimaan petugas keamanan pada kondisi nelayan. Pada tingkatan pulau, pengguna bom dan bius memiliki izin tak resmi yang sudah sangat cukup untuk disebut izin. Keikutsertaan aparat keamanan dalam melindungi pelaku menjadi dasar kenyataan tersebut. Demikian pula dengan pandangan nelayan yang menganggap bahwa laut merupakan milik semua orang, sehingga semua kegiatan penangkapan ikan dengan cara apapun dapat dibenarkan.

Pengguna alat tangkap bom cukup banyak di PKL. Salah seorang pengusaha bom dari pulau ini sekarang tengah menjalani hukuman penjara setelah tertangkap tangan melakukan kegiatan penangkapan ikan dengan menggunakan bom di dalam kawasan Taman nasional Taka Bonerate. Penggunaan bahan peledak sejak beberapa tahun terakhir tidak lagi dilakukan secara sembunyi-sembunyi. Baik nelayan, pemerintah desa, maupun petugas keamanan saling mengetahui

Invertebrata yang dimanfaatkan oleh masyarakat Pulau Kodingareng Lompo adalah: berbagai jenis tude (kerang, *Anadara sp*), tedong-tedong, talibo, lola, kalola, kide-kide, bikung-bikung, jamping (japing, *Limulus sp*), dan lato.

6. Pulau Langkai (PL)

Jarak Pulau Langkai dengan kota Makassar \pm 73 mil dari Kota Makassar atau \pm 60 mil dari Kelurahan Pulau Barrang Caddi. Waktu tempuh dari Makassar dengan perahu motor berkapasitas 7 - 12 ton dengan kekuatan mesin 20 - 25 PK adalah 3 - 4 jam; sedangkan dengan perahu *jolloro*/kapal motor ukuran sedang berkapasitas 3 - 7 ton dengan kekuatan mesin 10-15 PK adalah 2 - 2 ½ jam.

Berbeda dengan pulau-pulau yang terletak dekat dengan daratan utama Sulawesi, terdapat dua pulau Sulawesi Selatan, Langkai dan Lanjukkang, yang terletak paling barat memiliki kondisi yang unik. Dari jauh, kedua pulau tersebut tampak tidak berpenghuni karena sebagian besar daratannya ditumbuhi tanaman kelapa, cemara dan berbagai macam vegetasi lainnya. Kondisinya dengan demikian menjadi jauh lebih sejuk dibanding pulau-pulau yang dekat dengan daratan utama.



Sumber: Dok. PPTK

Gambar 1 Pulau Langkai

Sebagai pulau yang terletak jauh dari daratan utama Sulawesi, pola pemukiman penduduk masih terlihat asli seperti yang umum ditemukan pada masyarakat nelayan

yang jauh dari daratan. Posisi rumah dibangun terpencar dan tidak teratur. Bagian pantai tidak dimanfaatkan sebagai lokasi pemukiman namun dibiarkan terbuka. Demikian pula material yang digunakan untuk membuat bangunan rumah tinggal yang sebagian besar terbuat dari kayu, meskipun para pengusaha batu merah dari Barombong, Kabupaten Takalar sering datang membawa batu merah pesanan beberapa penduduk yang mampu.

Jumlah penduduk pulau sekitar 450 jiwa dengan jumlah \pm 100 KK. Sarana umum yang terdapat pada daerah ini adalah 1 buah SD, 1 buah mesjid, dan 1 buah Pustu (posyandu pembantu).

Seperti nelayan pulau lainnya, Pulau Langkai dan Lanjukang, yang merupakan pulau yang letaknya paling barat dari propinsi Sulawesi Selatan umumnya adalah nelayan pengguna jaring dan pancing. Alat tangkap tersebut digunakan untuk menangkap ikan cakalang dan kepiting. Lokasi penangkapan mereka di sekitar *Taka Gussea* yang tidak jauh dari Pulau Langkai. Selain Ikan cakalang dan kepiting, mereka juga mencari teripang dan kerang-kerangan di lokasi yang sama. Harga kerang Rp 2.000 per ekor tanpa melihat ukuran kerang.

Di Pulau Langkai terdapat 11 orang *punggawa* pemilik usaha pancing *tinumbu*. Selain *tinumbu*, beberapa orang dari 11 *punggawa* tersebut juga mengusahakan alat tangkap pukat. Selain itu, terdapat pula 2 orang *punggawa* teripang dan 5 orang pengusaha rumput laut.

Pulau Langkai merupakan tempat persinggahan atau lokasi migrasi musiman nelayan dari berbagai daerah seperti: Takalar, nelayan pulau-pulau sekitar di Makassar, serta nelayan dari daratan Pangkep. Kondisi ini dimungkinkan karena letak pulau Langkai yang merupakan pulau terluar sangat dekat dengan gugusan karang dalam yang memanjang dari pulau Langkai hingga Pulau Kapoposang di sebelah utara. Lokasi-lokasi karang tersebut merupakan lokasi penangkapan yang dalam pandangan nelayan memiliki kandungan sumberdaya alam laut yang melimpah.

Pada saat survei awal di lakukan, beberapa kelompok penyelam malam yang terdiri dari seorang *punggawa* dan tiga orang anggota dari pulau Karanrang sedang singgah di pulau ini. Nelayan dari Karanrang ke perairan Langkai untuk mencari teripang. Kelompok penyelam ini beroperasi pada pukul 17.00 - 05.00. Karena memiliki waktu penangkapan yang berbeda dengan penyelam pada umumnya, mereka dinamakan sebagai kelompok penyelam malam. Alasan dilakukannya penyelaman di malam hari adalah karena di daerah perairan Selat Makassar belum ada yang melakukan aktifitas serupa, dan di daerah perairan kepulauan Makassar masih terdapat jenis-jenis teripang yang mereka cari.

Wilayah-wilayah yang sering menjadi tujuan penyelam malam ini adalah pulau-pulau: Papandangan, Kondongbali, Kapoposang, sebelah Utara Pulau Lanyukang, dan terumbu karang *Bone Luara*, *Bone Lenggang*, *Bone Pute*, dan *Palekko*. Perairan tersebut menurut informasi masih memiliki jenis-jenis teripang jenis(nama lokal): *ballang ulu*, *polos*, *sutra*, *cera-cera*, *game*, dan *koro*. Hasil tangkapan langsung diberi garam dan di rebus di pulau tempat mereka bermukim selama masa penangkapan. Teripang yang telah terkumpul selama masa penangkapan langsung dibawa ke pengusaha di Makassar. Harga teripang jenis *ballang ulu* mencapai Rp. 15.000,-/biji. Selain teripang, mereka juga mengumpulkan hasil laut lainnya seperti ikan *sunu*, sotong, penyu sisik, dan lobster. Penangkapan dilakukan selama satu minggu, terhitung sejak mereka meninggalkan pulau Karanrang.. Hasil tangkapan, selain teripang, dijual pada pedagang pengumpul (*pabalolang*) pulau. Penyelam malam biasanya membutuhkan

solar 23 liter untuk mesin motor dan bensin 2 liter untuk mesin kompresor dalam melakukan satu kali beroperasi.

Pada saat penelitian, nelayan jaring insang (*pagae*) dari daerah Galesong, Takalar sedang berada di sekitar pulau Langkai untuk menangkap udang kipas, kepiting maupun berbagai ikan pelagis kecil.

Berbagai jenis invertebrata yang dikumpulkan masyarakat Pulau Langkai, baik untuk di konsumsi sendiri, dijual sebagai hiasan akuarium adalah: *kajao*, *kide-kide*, *bole-bole*, *jaleko*, *kiti-kiti*, *lola*, *tude*, *balesu*, *tedong-tedong* dan *bantolang*.

7. Pulau Lanjukang (PLJ)

Pulau Lanjukang merupakan pulau yang memiliki jumlah penduduk yang sangat kecil yaitu 42 orang saja, dan terdiri atas 8 KK. Mata pencaharian penduduk pulau Lanjukang adalah nelayan pancing dan jaring, dengan lokasi penangkapan di sekitar pulau dan di sekitar *taka Bara Tappa*. Ada beberapa jenis pancing yang digunakan nelayan pulau ini yaitu *pancing kedo-kedo*, *pancing tinumbu*, dan *doang-doang*. Sedangkan sarana lainnya seperti perahu nelayan masih menggunakan perahu *lepa-lepa* yang terbuat dari kayu yang diperoleh dari punggawa mereka di Pulau Badi. Nelayan Pulau Lanyukang memiliki alat tangkap jenis pancing dengan menggunakan mesin 10 PK dan pukot mairo.

Nelayan pulau ini menggunakan teknologi tangkap *pancing kedo-kedo* untuk menangkap ikan *sunu* dan jenis kerapu. Lokasi pemancingan mereka di daerah *taka baratappa* dan *taka* yang ada di sekitaran Pulau Lanjukang. Aktifitas tersebut umumnya dilakukan pada pagi dan sore hari. Waktu-waktu tersebut dalam pengetahuan nelayan dipahami sebagai waktu dimana “ikan bermain dan mencari makan”. Aktivitas penangkapan intensif mereka lakukan pada bulan April - Agustus dan puncaknya pada bulan Mei - Juni. Hasil tangkapan dijual pada *punggawa* di Pulau Baddi, namun sejak dua tahun belakangan nelayan tidak lagi membawa hasil tangkapannya ke Pulau Badi karena di pulau Lanjukang ada seorang *punggawa* yang merupakan wakil dari *punggawa* di Pulau Baddi. *Punggawa* tersebut menggumpulkan hasil tangkapan nelayan pulau Lanjukan kemudian membawanya ke Pulau Baddi. Begitu pula jika nelayan memiliki masalah berkenaan dengan permodalan dan kesulitan keuangan keluarga maka nelayan hanya menghubungi *punggawa* di pulau Lanjukan.

Selain *pancing kedo-kedo*, nelayan PLJ juga menggunakan *pancing tinumbu*. Kegiatan penangkapan tinumbu dilakukan pada bulan Juli dan Agustus yang menurut nelayan merupakan musim ikan tinumbu yang berarti populasi ikan tersebut sangat banyak terdapat di perairan kepulauan spermonde.

Alat tangkap lainnya adalah *doang-doang* yang digunakan untuk menangkap *cumi-cumi*. Pancing jenis ini dioperasikan pada malam hari pada saat terang bulan. Sedangkan alat jaring tampaknya hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan keluarga dan penduduk pulau dalam menangkap ikan untuk lauk sehari-hari.

Selain itu ditemukan nelayan menggunakan pukot untuk menangkap ikan mairo, dengan daerah penangkapan sekitar *taka-taka P. Lanyukang*.

Wanita dan anak kecil juga mengumpulkan berbagai jenis invertebrata seperti: *kajao*, *tedong-tedong*, *talibo* dan *tude*.

8. Pulau Pajenekang (PP)

Secara administratif, Pulau Badi dan Pajenekang berada dalam satu desa. Penduduk Pulau Pajenekang berjumlah 1.107 dengan 246KK. Komposisi penduduk

menurut jenis kelamin tidak menyolok, jumlah wanita 566 jiwa, sementara jumlah penduduk laki-laki sebesar 541 jiwa.

Aktivitas pemanfaatan sumberdaya laut di pulau ini memiliki kemiripan dengan jenis usaha yang dikelola oleh penduduk Pulau Badi, yaitu sektor kenelayan dan pedagang. Nelayan terdiri dari kelompok pengguna *gae* dan pancing. Dari segi teknologi yang digunakan pada usaha *gae* dan *pabalolang* di pulau ini tidak jauh berbeda dengan usaha sejenis di pulau lainnya.

Dalam melakukan aktivitas penangkapannya, nelayan pancing Pulau ini menggunakan *pancing rawe* untuk menangkap ikan *katamba*, *bambangan*, *sunu*, dan *kakap merah*. Wilayah operasi penangkapan mereka meliputi *taka diang-diayang* dan perairan sekitar Pulau Kapoposang. Jenis pancing rawe diakui oleh nelayan sebagai jenis pancing yang menghabiskan banyak biaya karena membutuhkan bahan (berupa mata pancing dan tasi) yang banyak. Biasanya nelayan membutuhkan 120 sampai 170 buah mata pancing serta tasi dari dua ukuran yang masing-masing dibutuhkan masing-masing 3 - 4 gulung untuk membuat satu set pancing rawe. Dalam aktifitas penangkapannya, biasanya nelayan membawa dua pancing rawe yang dioperasikan secara bersamaan agar lebih besar peluang untuk menangkap ikan.

Menurut informasi yang diperoleh, terdapat dua waktu pengoperasian pancing rawe yaitu pada waktu siang dan pada waktu malam. Waktu pengoperasian siang biasanya mulai pada pukul 04.00 - 16.00. Sedangkan waktu pengoperasian malam mulai pukul 16.00 sore - 04.00 subuh. Dalam satu kali beroperasi nelayan memasang pancing hingga lima kali. Perbedaan waktu penangkapan berhubungan langsung dengan jenis ikan yang dapat ditangkap. Pada penangkapan malam nelayan biasanya dapat menangkap ikan *katamba* dan *bambangan*.

Dalam sekali pengoperasian pancing *rawe*, nelayan membutuhkan biaya sebesar Rp. 200.000,- dengan rincian: a) Rp. 70.000 untuk umpan, b) Rp. 30.000, untuk es, dan c) Rp. 100.000 untuk solar. Semua Ketiga bahan operasional penangkapan didapatkan dari TPI(Tempat Pelelangan Ikan) Rajawali, Makassar.

Menurut nelayan, penangkapan ikan dengan pancing *rawe* dilakukan hanya jika harga ikan relatif stabil, karena jika harga ikan turun (saat tangkapan nelayan melimpah), nelayan merugi karena hasil penjualan tangkapan tidak sebanding dengan biaya operasional. Saat keadaan seperti itu, nelayan PP memilih mengubah usaha mereka dari penangkap ikan menjadi pembeli ikan (*pabalolang*) dengan memanfaatkan *jolloro* yang dimiliki. Nelayan akan membeli ikan dari nelayan pengguna pukot dan pancing yang melakukan penangkapan di wilayah perairan Makassar. Kegiatan usaha seperti ini dikenal oleh penduduk lokal sebagai "*pabalolang patula*".

9. Pulau Bone Tambung (PBT)

Pulau Bone Tambung terletak disebelah barat laut Kota Makassar dengan jarak \pm 17,2 km. Pulau ini dikelilingi oleh beberapa pulau karang di sekitarnya. Di sebelah utara berbatasan dengan pulau Baddi (Kab. Pangkep), sebelah timur dengan pulau Barrang Lompo, sebelah tenggara dengan pulau Barang Caddi, sebelah selatan dengan pulau Kodingareng Keke, sebelah barat dengan Pulau Langkai dan Pulau Lumu-Lumu.

Pulau Bone Tambung merupakan bagian organisasi rukun Warga (RW) dari kelurahan Barang Caddi, Kecamatan Ujung tanah, Kota Makassar

Pulau ini memiliki kondisi masyarakat yang tidak terlalu majemuk yang mata pencaharian sebagian besar penduduknya adalah nelayan. Sebagian besar nelayan di

pulau ini adalah nelayan yang menggunakan alat tangkap bubu yang biasa ditebar di sekitar pulau. dan hanya sebagian kecil merupakan nelayan pemancing.



Sumber: Dok. PPTK

Gambar 2 Pulau Bone Tambung

Jumlah Penduduk di daerah ini \pm 300 jiwa terdiri dari 130 Kepala keluarga. Sarana umum yang terdapat pada daerah ini adalah 1 buah SD , 1 buah Masjid, 1 buah Posyandu bantu, dan 1 buah lapangan bola (PSTK, 2003).

Masyarakat pulau Bone Tambung umumnya memiliki alat tangkap jenis bubu dengan perahu motor berkekuatan 22-24 PK, dan mesin Kompresor 5 PK. Nelayan pancing Tangan menggunakan perahu tanpa motor, atau disebut sebagai perahu layar.

Nelayan bubu mempunyai daerah penangkapan di sekitar Pulau Lanyukang, Pulau Sabaru di perairan Pangkep, Pulau Pammantauang (taka7 dan taka 6), Pulau Jangangjangang, dan Pulau Tombakulu. Hasil tangkapan berupa ikan kerapu, *katamba*, *sunu*, *toseppa*, *page* dan *daria*.

Nelayan pancing tangan beroperasi di sekitar Pulau Bone Tambung (*Batu Labua*) dan *taka-taka* di sekitar Pulau Lumu-Lumu. Hasil tangkapan pancing tangan berupa cumi-cumi, gurita, dan ikan *tinumbu*.

10. Pulau Sarappo Keke (PSK)

Pulau Sarappo keke, merupakan pulau dengan pemukiman padat dan kumuh.

Di pulau ini ditemukan pengumpulan kima (*Tridacna sp*) yang terbanyak dibandingkan dengan pulau-pulau lainnya yang di survei. Berbagai jenis kima tersebut diambil dari perairan di antara pulau ini dengan Pulau Sarrappo Lompo. Kima tersebut, dikeluarkan dagingnya untuk dijual ke pedagang pengumpul dari Makassar yang mengambilnya 2 kali dalam minggu. Penanganan pasca panen produksi kima dilakukan oleh wanita. Selain kima, tude, tedong-tedong, bole-bole, lengko-lengko dan lola (*Trochus sp*) juga menjadi komoditi yang memiliki nilai jual pada cangkangnya.

11. Pulau Lumu-lumu

Pulau Lumu-Lumu merupakan salah satu pulau terluar dari Kota Makassar.



Gambar 3 Pulau Lumu-Lumu

Nelayan pulau ini dikenal memiliki jumlah pembom dan pembius yang sangat banyak. Masyarakat nelayannya cenderung sangat tertutup, sehingga wawancara secara mendalam tidak dapat dilakukan. Responden yang dapat ditemukan hanya terdiri dari nelayan pancing tangan dan jaring insang (*gill net*). Nelayan jaring insang menggunakan perahu berkekuatan mesin 12 – 22 PK; sedangkan nelayan pancing menggunakan perahu motor berkekuatan 10 - 22 PK. Nelayan jaring insang beroperasi pada daerah penangkapan di sekitar pulau dan *taka raba*, dengan hasil tangkapan ikan *kaneke*, teri, hiu, *lamuru*, *cepa*, *sinrili*, *sibula* dan ikan *teribuang*.

Nelayan pancing, mempunyai daerah penangkapan di sekitar taka-taka perairan pulau Lanyukang dan sekitar *taka gussea*, dengan hasil tangkapan berupa ikan *katamba*, *sibula*, *tinumbu* dan *sunu*. Pada bulan ke 4 (April) nelayan lebih banyak menangkap banjara dan *sinrilli*; sedangkan bulan ke 7-9 nelayan menangkap ikan *mairo*. Selain ikan, sumberdaya perikanan lain yang dimanfaatkan juga adalah, berbagai ukuran kima, 2 jenis rumput laut (*euchema* sp),

Daftar Pustaka

- de Klerk, L.G. de.. 1983. *Zeespiegel Riffen en Kustflakten in Zuitwest Sulawesi, Indonesia*, PhD Thesis Utrecht Netherland
- Fardiyansa. 2002. *Perbandingan Hasil Tangkapan Ikan Layang pada Operasi Penangkapan Purse Seine Malam Hari dan Dini Hari di Perairan Pulau Lanyukkang Kota Makassar*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Moll, H.1983. *Zonation and Diversity of Scleractina On Reefs Off South Sulawesi Indonesia*. Thesis. Leiden University, Netherland.
- PSTK. 2003. *Pemetaan Digital Wilayah Laut dan Perikanan Kota Makassar*. PSTK UNHAS dan DKP Kota Makassar.