

ADAPTASI SOSIO-EKOLOGI BUDIDAYA RUMPUT LAUT (*EUCHEUMA COTTONII*) PADA MASYARAKAT PESISIR DI KELURAHAN LAMALAKA, KECAMATAN BANTAENG, KABUPATEN BANTAENG

Farhanah Wahyu¹, Andi Adri Arief², Djumran Yusuf³

¹Universitas Muhammadiyah Makassar

^{2,3} Universitas Hasanuddin Makassar

e-mail: farhanah_wahyu@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keadaan adaptasi sosio-ekologi masyarakat pesisir terhadap pengembangan budidaya rumput laut, dan dinamika teknostruktur masyarakat pesisir dalam pengembangan budidaya rumput laut di Kelurahan Lamalaka, Kecamatan Bantaeng, Kabupaten Bantaeng. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi pemerintah untuk mendidik komunitas masyarakat pesisir dalam menjaga kelestarian lingkungan budidaya rumput laut agar sumberdaya tersebut dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2010 di Kelurahan Lamalaka, Kecamatan Bantaeng, Kabupaten Bantaeng. Lokasi ini dipilih secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa daerah tersebut merupakan daerah pengembangan usaha budidaya rumput laut (*E. cottonii*) sekaligus daerah sentra produksi rumput laut di Sulawesi Selatan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *snowball sampling* dengan jumlah informan sebanyak 23 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adaptasi sosio-ekologi masyarakat pesisir di Kelurahan Lamalaka terjadi melalui hubungan interaksi sosial antar sesama masyarakat pesisir yang kemudian diadaptasikan dengan kondisi kesesuaian lahan terhadap perkembangan usaha budidaya rumput laut yang berkelanjutan dan dalam bentuk dinamika teknostruktur yang berada dalam fase transisi antara penggunaan teknologi irrasional menjadi rasional.

Kata Kunci : Socio-Ekologi, Rumput laut. Bantaeng

1. PENDAHULUAN

Salah satu daerah penghasil komoditas rumput laut di Sulawesi Selatan adalah kabupaten Bantaeng yang merupakan salah satu sentra industri pengolahan rumput laut Sulawesi Selatan. Perairan lautnya membentangi antara laut Flores Gunung Lompobattang, dengan ketinggian 0 (nol) sampai dengan ketinggian lebih dari 1.000 meter dari permukaan laut, dengan panjang garis pantai 21,5 Km (Dinas Pertanian dan Kehutanan, 2005). Berdasarkan potensi laut tersebut pada tahun 1999 Kabupaten Bantaeng mulai mengembangkan budidaya rumput laut yang dipelopori oleh salah seorang pembudidaya rumput laut setelah mengadakan study banding di propinsi lain, dan akhirnya mampu mendukung aktivitas masyarakat nelayan dalam perkembangan produksi rumput laut serta peningkatan perekonomian rumah tangga mereka.

Sehingga, pada umumnya nelayan tersebut beralih profesi sebagai petani rumput laut

dimana tahap perkembangan budidaya rumput laut yang terjadi pada masyarakat pesisir Kabupaten Bantaeng khususnya Kelurahan Lamalaka masih tidak terlepas dari berbagai keadaan adaptasi sosial dalam proses budidaya rumput laut yang berkaitan dengan keadaan ekologi lingkungan dalam bertahan hidup di suatu kawasan lingkungan pesisir. Kelurahan Lamalaka merupakan salah satu kelurahan di Kecamatan Bantaeng yang pertama kali mengembangkan usaha budidaya rumput laut yang menjadi gagasan dasar untuk menjelaskan perkembangan sistem sosial masyarakat pesisir berdasarkan interaksinya dengan alam sebagai petani rumput laut dimana pengelolaan budidaya rumput laut mampu memberikan keuntungan maksimal (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2010). Namun, dalam kehidupan sosial-ekologi dalam pengembangan budidaya rumput laut yang lebih produktif, konteks transformasi (teknologi dan nilai-nilai lokal) baik dari faktor fisiologi maupun transformasi secara teknostruktur sebagai interaksi manusia

dengan alam masih memerlukan pendalaman kajian dalam upaya mendukung pengembangan budidaya rumput laut yang maksimal dan berkelanjutan.

2. METODOLOGI

Metode pengambilan data yang digunakan adalah dengan cara metode *snowball sampling* yaitu merupakan salah satu metode dalam pengambilan sampel dalam bentuk informan pada suatu populasi. Dimana *snowball sampling* ini adalah termasuk dalam teknik non-probability sampling (sampel dengan probabilitas yang tidak sama).

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yaitu berawal pada data dan bermuara pada kesimpulan. Menurut Bungin dalam Yuliais (2004) pendekatan kualitatif adalah suatu proses penelitian dan pemahaman yang berdasarkan pada metodologi yang menyelidiki suatu fenomena sosial dan masalah manusia. Pada pendekatan ini, peneliti membuat suatu gambaran kompleks, meneliti kata-kata, laporan terinci dari pandangan informan, dan melakukan studi pada situasi yang alami.

Populasi atau *universe* adalah sekelompok orang, kejadian, atau benda, yang dijadikan obyek penelitian (Mustafa, H., 2000). Populasi dalam penelitian ini adalah populasi yang berkaitan dengan pembudidaya rumput laut *Eucheuma cottonii* di Kelurahan Lamalaka, Kecamatan Bantaeng, Kabupaten Bantaeng.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah teknik *nonrandom sampling* atau *nonprobability sampling*, dimana setiap elemen populasi tidak mempunyai kemungkinan yang sama untuk dijadikan sampel. Sampel pertama dalam penelitian ini adalah pembudidaya rumput laut yang terpilih dapat menjawab pertanyaan peneliti sebanyak 7 informan dari jumlah populasi pembudidaya rumput laut sebanyak 70 orang. Kemudian sampel selanjutnya adalah informan kunci yang terdiri dari tokoh masyarakat Kelurahan Lamalaka sebanyak 3 orang, staf Kelurahan Lamalaka sebanyak 5 orang, tim penyuluh budidaya rumput laut sebanyak 3 orang dan staf pegawai Dinas Kelautan dan Perikanan sebanyak 5 orang. Sehingga, jumlah informan keseluruhan dalam penelitian ini sebanyak 23 orang.

Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a) Data primer, yaitu data yang diperoleh langsung dari lapangan berdasarkan survei, observasi dan wawancara langsung kepada informan berdasarkan data yang dibutuhkan oleh peneliti.
- b) Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari berbagai pustaka dan lembaga-lembaga yang terkait yang menunjang penelitian guna melengkapi data primer.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan cara sebagai berikut (1) Pengamatan (*observation*) yaitu Pengamatan dilakukan dengan dua cara yaitu, pengamatan biasa dan berpartisipasi. Data yang dikumpulkan melalui pengamatan biasa adalah data yang dapat diamati oleh peneliti tanpa menuntut keterlibatan secara langsung. (2) Wawancara mendalam yaitu mengumpulkan data secara langsung melalui diskusi ataupun tanya jawab antara pewawancara dengan informan. Wawancara mendalam (*in-depth interview*) didalamnya berlangsung tanya jawab dan pembicaraan terlibat mengenai berbagai aspek permasalahan yang akan dicari dalam penelitian. (3) Studi pustaka dilakukan untuk menelaah sejumlah sumber tertulis, dalam rangka memperoleh data, baik primer maupun sekunder yang berkaitan dengan tujuan penelitian yang dimaksud.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Paradigma sosiologi lingkungan merupakan kajian komunitas dalam arti yang sangat luas. Manusia, binatang, lahan dan tanaman yang tumbuh di atasnya, air, udara. Semuanya memiliki hubungan kait mengait yang sangat erat. Bersama-sama mereka membentuk semacam solidaritas, yang kemudian kita sebut dengan ekologi. Seperti dalam banyak komunitas, mereka juga mengalami konflik ditengah-tengah hubungan tersebut. Sosiologi lingkungan mengkaji komunitas terluas tersebut dengan maksud untuk memahami asal usul, dan solusi yang diusulkan dari seluruh konflik sosial dan biofisik yang sangat nyata (Susilo, Rachmad DK., 2008). Dalam hubungan antar unsur-unsur yang terkandung dalam sistem sosial

(human ecology) maupun dalam system alam (*natural ecosystem*) sebagai suatu proses adaptasi terhadap pengembangan budidaya rumput laut oleh masyarakat pesisir di Kelurahan Lamalaka, dijelaskan dalam bentuk analisis kajian sebagai hasil penelitian melalui empat pendekatan analisis sebagai berikut :

Hubungan saling keterkaitan (*interrelationships*) sebagai hasil interaksi

Rumput laut pertama kali dikenal oleh penduduk kelurahan Lamalaka sekitar tahun 1980. Namun, rumput laut yang dikenal tersebut adalah jenis rumput laut *Sargassum sp* yang biasanya penduduk setempat menyebutnya dengan nama *Cappi-cappi* yang digunakan sebagai bahan pangan berupa sayur-sayuran yang merupakan suatu wujud dari hubungan interaksi masyarakat setempat dengan lingkungan alam. Kemudian pada tahun 1999 interaksi tersebut dikembangkan melalui studi banding pembudidaya rumput laut dengan jenis rumput laut yang berbeda yaitu *Eucheuma cottoni* yang pada akhirnya budidaya rumput laut tersebut dapat tumbuh dengan baik di Kabupaten Bantaeng. Pada tahun 2002 rumput laut jenis *Eucheuma cottoni* mulai dikenal oleh masyarakat pesisir Kelurahan Lamalaka melalui interaksi sosial antara masyarakat pesisir di kelurahan tersebut dengan masyarakat pesisir di Lingkungan Tanga-tanga yang terletak sekitar pelabuhan Kabupaten Bantaeng. Hubungan interaksi yang terjadi antara masyarakat pesisir Kelurahan Lamalaka dengan Lingkungan Tanga-tanga merupakan salah satu kerjasama yang berlatar belakang profesi sebagai nelayan. Kebiasaan masyarakat pesisir di Desa Tanga-tanga yang awalnya sebagai nelayan kemudian beralih menjadi pembudidaya rumput laut ternyata menarik perhatian para nelayan di pesisir Kelurahan Lamalaka untuk mencoba melakukan budidaya rumput laut di sekitar perairan laut mereka.

Berdasarkan pernyataan informan di atas menunjukkan hubungan interaksi antara masyarakat pesisir di Kelurahan Lamalaka dengan masyarakat pesisir di Desa Tanga-Tanga dalam bentuk interaksi hubungan sosial pada suatu kehidupan organisasi yang kemudian hubungan tersebut berlanjut dalam interaksi budidaya rumput laut dengan keadaan lingkungan alam berupa keadaan

iklim dan air pada tahap pengembangan dan pertumbuhannya. Selain itu, dari keterkaitan interaksi tersebut ada faktor lain yang mampu mendukung perkembangan budidaya rumput laut di kelurahan setempat yaitu adanya pengetahuan awal mengenai pemanfaatan rumput laut yang biasanya dijadikan sebagai bahan sayur-sayuran dan adanya kesesuaian lahan yang mampu memberikan dukungan dalam pertumbuhan rumput laut yang baik.

Unsur-unsur yang terkandung, baik dalam sistem sosial maupun dalam sistem alami yang terjadi pada gambar di atas yaitu antara masyarakat pesisir Kelurahan Lamalaka dengan Lingkungan Tanga-Tanga masing-masing membentuk subsistem - subsistem kecil dalam skala lokalitas yang saling mempengaruhi. Oleh karena itu, subsistem yang mempunyai sifat dinamika tinggi juga berinteraksi dengan subsistem dari ekosistem lain melalui proses aliran transformasi dalam pengembangan sumber mata pencaharian yang secara tidak langsung berada dalam lingkungan hubungan sosial.

Hubungan saling ketergantungan (*independency*) dalam struktur berdasarkan produksi

Masuknya budidaya rumput laut di Kelurahan Lamalaka awalnya hanya mampu dijalankan oleh masyarakat pesisir yang memiliki modal banyak dalam penyediaan lahan, peralatan dan perlengkapan budidaya rumput laut. Sementara masyarakat yang memiliki modal cukup hanya mampu membentuk suatu kelompok yang terbentuk dalam suatu sistem sosial yang saling bekerjasama dan saling ketergantungan antara yang satu dengan yang lainnya dalam pembagian struktur kerja. Pembagian struktur kerja tersebut terdiri atas ketua, sekretaris, bendahara dan anggota yang tidak dapat dipisahkan antara satu dengan yang lainnya dalam proses budidaya rumput laut.

Hubungan antar kelompok petani rumput laut di atas tidak hanya terbatas pada saling keterkaitan, namun juga saling ketergantungan antar subsistem (anggota kelompok petani rumput laut), dan bukan yang mempunyai sifat dinamika tinggi, subsistem yang tidak banyak bergerak pun mempunyai hubungan saling ketergantungan dalam membudidayakan rumput laut mulai dari proses pembibitan,

penanaman, pemeliharaan, dan masa panen. Selanjutnya, keberadaan subsistem yang membantu pertumbuhan rumput laut dengan kualitas tertentu sangat dibutuhkan oleh subsistem-subsistem lain (misalnya; salinitas air laut, substrat perairan dan proses biogeokimia lainnya) yang dapat membantu pertumbuhan rumput laut dengan baik dalam satu sistem lingkungan.

Berdasarkan penuturan informan di atas telah menjelaskan hubungan saling ketergantungan dalam subsistem antar petani rumput laut dengan lingkungan sosial dan rumput dengan keadaan alam. Gambaran yang jelas antar sistem sosial dan sistem lingkungan yang terpisah namun tetap berada dalam hubungan interaksi yang saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya untuk saling melengkapi dalam membentuk suatu ekosistem.

Interaksi antara Manusia dan Alam melalui Aliran Energi, Materi, dan Informasi

Dalam kehidupan, manusia memerlukan rumput laut sebagai sumber pangan, bahan tambahan atau bahan pembantu dalam industri makanan, farmasi, kosmetik, tekstil, kertas, cat, dan lain - lain. Oleh karenanya telah sejak lama manusia memanfaatkan ekosistem laut sebagai penyedia energi dan materi pangan manusia. Untuk budidaya rumput laut, masyarakat pesisir di kelurahan Lamalaka mengembangkan berbagai macam cara dan peralatan (*teknologi*) dalam budidaya rumput laut. Praktek budidaya rumput laut di kelurahan Lamalaka yang telah berlangsung sejak tahun 2002 memberikan pelajaran-asli (*indigenous knowledge*) yang berguna bahwa, bentuk teknik rakit apung dan penggunaan tali rapia akan membuat budidaya rumput laut tidak dapat tumbuh dengan baik. Karenanya teknik yang demikian tidak dipergunakan lagi oleh petani rumput laut di kelurahan Lamalaka. Alasannya, dengan teknik rakit apung dan penggunaan tali rapia merupakan alat yang bersifat tidak tahan lama dan mudah rusak.

Pengetahuan ini merepresentasikan *transfer of information* dari *sistem ekologi* ke *sistem sosial*. Transfer informasi itu menghasilkan pengetahuan lokal (*indigenous knowledge*) yang berharga, dimana komunitas petani rumput laut di kelurahan Lamalaka

mengembangkan organisasi sosial budidaya rumput laut berupa pengembangan norma, aturan atau kelembagaan yang mengatur tata-cara budidaya rumput laut termasuk musim-musim yang baik dalam budidaya rumput laut. Demikianlah sehingga interaksi pertukaran materi, energi, dan informasi antara sistem sosial dan sistem ekologi, menghasilkan *reproduksi budaya* (*pengetahuan, norma, etika, dan nilai-nilai sosial*) yang berguna bagi kelestarian kehidupan alam, selain *proses produksi dan reproduksi materi* itu sendiri. Menurut Arief (2007) dalam diskursus ekologi manusia kontemporer, keseluruhan mekanisme pertukaran energi dan materi yang menghasilkan pengetahuan yang penting bagi tegaknya kelestarian sumberdaya alam ini, dikenal sebagai *kearifan lokal* (*local wisdom*).

Hubungan diantara kedua sistem tersebut yang dimaksud adalah masyarakat pesisir dengan pertumbuhan rumput laut dalam gambaran daya lingkungan yang saling memberi energi, materi, dan informasi. Dimana rumput laut memberikan energi, materi, dan informasi bagi masyarakat pesisir di Kelurahan Lamalaka bahwa rumput laut tersebut dapat tumbuh dengan baik di perairan laut mereka Karena adanya kesesuaian lahan seperti yang dijelaskan sebelumnya. Selanjutnya, masyarakat pesisir tersebut memanfaatkan energi, materi dan informasi pertumbuhan rumput laut dengan tujuan meningkatkan perekonomian mereka. Namun, sebaliknya jika energi, materi dan informasi tersebut tidak mampu diseleksi dan diadaptasikan dengan baik berdasarkan keadaan perairan selama budidaya rumput laut maka akan memberikan dampak eksploitasi pertumbuhan rumput laut yang bersifat tidak berkelanjutan. Oleh Karena itu, hubungan antara sistem sosial dengan lingkungan (ekosistem) dalam budidaya rumput laut diasumsikan dapat bergerak secara dinamis yang saling menguntungkan antara sistem sosial dengan sistem lingkungan ekosistem sehingga komoditi rumput laut yang sebagai prospek perkembangan perikanan sekarang dapat dibudidayakan secara berkelanjutan.

Proses Seleksi dan Adaptasi sebagai Okupasi (Pekerjaan) Baru

Salah satu ketertarikan masyarakat nelayan dengan usaha budidaya rumput laut

adalah teknik budidaya yang mudah dan tingkat keuntungan yang diperoleh lumayan lebih banyak dibandingkan dengan mencari ikan di laut dan peningkatan harga rumput laut yang semakin tinggi sejak tahun 2007 hingga sekarang. Sehingga, dengan alasan tersebut pada umumnya masyarakat nelayan banyak yang beralih profesi sebagai petani budidaya rumput laut.

Kegiatan budidaya rumput laut dalam perkembangannya memang telah menjadi salah satu alternatif mata pencaharian masyarakat pesisir di Kelurahan Lamalaka. Partisipasi masyarakat sangat signifikan yang tergambarkan melalui prakarsa mereka dalam hal penyediaan modal produksi. Seiring dengan respon masyarakat dalam melakukan aktivitas budidaya rumput laut sangat tinggi, fenomena konflik horisontal mulai nampak pula dalam memperebutkan lahan khususnya sepanjang pesisir Kelurahan Lamalaka yang dianggap masyarakat sangat potensial dalam melakukan aktivitas budidaya rumput laut. Kondisi ini disikapi oleh Pemerintah Kabupaten Bantaeng dengan mengeluarkan kebijakan yang bersifat lokal dalam mengatur pembagian lahan budidaya berdasarkan batas-batas pembagian blok area budidaya yang dibagi secara merata. Berdasarkan gambar pembagian blok area budidaya rumput laut di atas tetap saja tidak berjalan efektif, akibat adanya kecenderungan masyarakat ingin memiliki wilayah budidaya yang luas. Meskipun pada tahun 2003 pemerintah kabupaten Bantaeng telah mengeluarkan kebijakan batas-batas luas wilayah area budidaya rumput laut sebesar 2 - 15 meter dari garis pantai dan jalur transportasi perahu dengan lebar 50 - 75 meter oleh tiap-tiap desa dan 500 meter khusus pada daerah Tempat Pelelangan Ikan (TPI) (DKP Kabupaten Bantaeng, 2009).

Berdasarkan data Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bantaeng (2010), pembudidaya rumput laut di wilayah Kelurahan Lamalaka semakin bertambah menjadi 237 Rumah Tangga Perikanan (RTP) dengan 1 RTP sebanyak 3 orang dan potensi perikanan yang sudah dikelola sebanyak 250 ha dari total keseluruhan seluas 400 ha. Melihat perkembangan tersebut mengakibatkan masyarakat pesisir Kelurahan Lamalaka tidak terlepas dari pengaruh faktor-

faktor dari dalam (*internal*) pembudidaya maupun faktor di luar pembudidaya (*eksternal*) yang mencakup aspek teknis dan lingkungan, sosial, dan ekonomi. Aspek teknis dan lingkungan mencakup metode budidaya yang diterapkan, teknologi pascapanen, dan ketersediaan lahan serta kelayakan perairan. Aspek sosial meliputi karakteristik pembudidaya dan potensi konflik yang timbul akibat pemanfaatan sumberdaya pesisir dan laut. Aspek ekonomi mencakup tingkat kelayakan usaha, permodalan, dan pemasaran hasil.

Penelusuran secara komprehensif melalui pengamatan dan wawancara yang mendalam (*indepth interview*) dengan melibatkan peneliti dan teneliti (penyuluh, dan komunitas pembudidaya, serta *stakeholders* lainnya) dapat dikemukakan beberapa masalah para pembudidaya rumput laut yang dapat mempengaruhi kapasitas produksi budidaya rumput laut di Kecamatan Bantaeng, khususnya di Kelurahan Lamalaka sebagai unit kasus penelitian. Menurut Arief (2007) Adaptasi-adaptasi sosio-ekologi tersebut dapat teramati pada aktivitas pra produksi, produksi teknologi budidaya, serta pengolahan hasil produksi. Dimana konteks peningkatan produksi yang dimaksudkan mampu meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) khususnya tenaga kerja, perencanaan usaha (bisnis plan), akses permodalan, akses informasi pasar, teknologi pembibitan hingga pasca panen, pengambilan keputusan serta dukungan dari kebijakan program pemerintah yang ada.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian “Sosio - Ekologi Budidaya Rumput Laut Masyarakat Pesisir Di Kelurahan Lamalaka, Kecamatan Bantaeng, Kabupaten Bantaeng” maka dapat ditarik kesimpulan bahwa adaptasi sosio-ekologi masyarakat pesisir di Kelurahan Lamalaka dalam pengembangan budidaya rumput laut awalnya terjadi melalui hubungan interaksi sosial antar sesama masyarakat pesisir yang kemudian diadaptasikan dengan kondisi kesesuaian lahan terhadap perkembangan usaha budidaya rumput laut yang berkelanjutan.

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut : Sebaiknya pemerintah setempat lebih memperhatikan pengembangan budidaya rumput laut masyarakat pesisir berdasarkan teknik, alat dan pengolahannya melalui transformasi inovatif baru berupa penyuluhan dan bantuan materi lainnya yang dapat mendukung masyarakat pesisir dalam peningkatan kesejahteraan perekonomian mereka. Untuk penelitian selanjutnya diperlukan inovasi baru yang dapat membantu petani rumput laut di Kelurahan Lamalaka dalam proses pengembangan usaha budidaya rumput laut yang berkelanjutan (*sustainable*).

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. PT Rineka Cipta. Makassar.
- Arief, A. A. 2007. *Artikulasi Modernisasi dan Dinamika Formasi Sosial Pada Nelayan Kepulauan di Sulawesi Selatan (Studi Kasus Nelayan Pulau Kambuno)*. (Disertasi) Program Pascasarjana-UNHAS. Makassar.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Sulawesi Selatan. 2004. *Laporan Tahunan Dinas Perikanan Sulawesi Selatan*. DKP. Makassar.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2009. *Laporan Tahunan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bantaeng*. DKP. Bantaeng.
- Dinas Pertanian dan Kehutanan. 2009. *Profil Dinas Pertanian dan Kehutanan Kab. Bantaeng*. Diakses 2 Maret 2010. Makassar.
- Mustafa, H. 2000. *Teknik Sampling*. <http://www.sampling.com>. Diakses 2 Maret 2010. Makassar.
- Susilo, Rachmad DK. 2008. *Sosiologi Lingkungan*. Rajawali Pers. Malang.
- Yuliais. 2004. *Materi dan Metodologi Penelitian*. <http://yuliastanahunairbab4.pdf>. Diakses 23 Februari 2010. Makassar.