

PENERAPAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH BERBASIS 3R PADA MASYARAKAT PULAU BARRANG LOMPO

Oleh:

Badaruddin Anwar¹⁾, Saharuna²⁾ dan Moh. Ahsan S. Mandra³⁾

E-mail: mohammad.ahsan.sm@unm.ac.id

⁽¹⁾ Dosen Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Makassar

^{(2)&(3)} Dosen Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Makassar

ABSTRAK

Tujuan kegiatan penerapan teknologi pengolahan sampah berbasis 3R (*Reuse, Reduce, dan Recycle*) ini adalah terbentuknya suatu sistem pengelolaan sampah melalui kolaborasi antara pemerintah dan masyarakat. Program yang dilaksanakan antara lain: (1) pembuatan komposter sederhana untuk mengolah sampah organik (seperti sisa makanan, dedaunan, buah-buahan, sayuran, daging, ikan dan sebagainya) menjadi pupuk cair dan padat (kompos), hal ini disebabkan karena permasalahan utama yang menyebabkan kumuhnya sanitasi lingkungan di sekitar pulau kecil lebih disebabkan oleh banyaknya sampah organik yang tidak ditangani secara baik, (2) melakukan pemilahan sampah non-organik untuk dibuat bahan kerajinan tangan yang bermanfaat dan bernilai jual, dan (3) bercocok tanam sistem hidroponik, untuk memenuhi kebutuhan sayuran/buah dari halamannya sendiri. Kesimpulan yang diperoleh, antara lain: (1) kegiatan pelatihan yang diberikan dapat meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah walaupun minimnya pengetahuan peserta pelatihan menjadi salah satu kendala sehingga perlu dilakukan pendampingan secara berkelanjutan, (2) kegiatan sosialisasi meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah dan pemanfaatan lahan rumah tangga, sehingga diharapkan lambat laun dapat merubah perilaku masyarakat untuk mengolah limbah menjadi sesuatu yang bermanfaat sehingga tidak mencemari lingkungan sekitar, (3) keuntungan ekonomi yang diperoleh masyarakat melalui pengelolaan limbah dan pemanfaatan lahan pekarangan untuk tanaman konsumsi maupun untuk estetika lingkungan menjadi salah satu faktor kunci pelaksanaan program.

Kata Kunci: Pemberdayaan Lingkungan, Pengolahan Limbah, Barrang Lompo

ABSTRACT

The purpose of the implementation of 3R-based waste processing technology (Reuse, Reduce, and Recycle) is the establishment of a waste management system through collaboration between government and society. Programs implemented include: (1) making simple composter to process organic waste (such as food, leaves, fruits, vegetables, meat, fish etc) into liquid and solid fertilizer (compost), this is caused by the main problem which causes the poor sanitation of the environment around small islands caused by the number of organic waste that is not handled properly, (2) sorting non-organic waste to make useful and valuable handicraft materials; and (3) planting hydroponic systems, to meet the needs of vegetables / fruits from their own yard. The conclusions are: (1) the training activities can improve the community's skill in managing the waste, although the lack of knowledge of the trainees is one of the obstacles that need to be done continuously, (2) the socialization activities increase the knowledge and awareness of the importance of the management waste and utilization of household land, so it is expected to slowly change the behavior of the community to treat the waste into something useful so as not to pollute the surrounding environment, (3) economic benefits obtained by the community through waste management and utilization of yard for consumption crops and for environmental aesthetics become one of the key factors of program implementation.

Key words: Environmental Empowerment, Waste Treatment, Barrang Lompo

A. PENDAHULUAN

Pulau Barrang Lompo adalah salah satu pulau kecil di Kecamatan Ujung Tanah, Kotamadya Makassar, dengan luas 0,49 km² dan berjarak 13 km dari Kota Makassar. Jumlah penduduk Pulau Barrang Lompo adalah 4.561 jiwa dan 1.103 KK (BPS, 2013). Laju pertumbuhan penduduk Pulau Barrang Lompo termasuk tinggi, dan diprediksi memiliki peluang perendaman pada tahun 2100. Pulau ini memiliki indeks kerentanan 8,33 termasuk kategori kerentanan sedang yang akan berubah secara cepat jika tidak dilakukan pengelolaan (Tahir dkk., 2009).

Pulau-pulau kecil memiliki ciri fisik, demografi, dan ekonomi yang istimewa. Keterbatasan lahan, sumber daya alam (lahan pertanian, air tawar, mineral, dan sumber energi konvensional), keadaan geologi yang kompleks, wilayah terisolasi dari daratan, sangat rentan terhadap bencana alam (angin topan, angin ribut, badai, gempa bumi, erupsi vulkanik dan tsunami) mengakibatkan sumber air, sampah, dan air buangan menjadi permasalahan yang serius bagi pulau (UNEP, 2002). Permasalahan sampah di pulau kecil berbeda dengan permasalahan sampah di pulau besar, dimana keterbatasan lahan merupakan hal utama yang paling nyata. Sampah, menjadi akar permasalahan buruknya sanitasi lingkungan di pulau kecil. Kecenderungan masyarakat pulau kecil yang membiarkan sampah organik menyebabkan bau busuk yang dapat mengurangi potensi wisata bahari.

Karakteristik pulau kecil pada negara berkembang termasuk di Pulau Barrang Lompo, ditandai dengan padatnya populasi penduduk dengan tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi, jumlah wisatawan tinggi, kurangnya dana pada lembaga pemerintahan, perencanaan pulau yang buruk, terbatasnya area untuk kapasitas penampungan sampah, rendahnya tingkat pelatihan, dan lingkungan yang rapuh (UNEP, 2002).

Umumnya pulau kecil merupakan daerah dengan sarana dan prasarana pelayanan dasar fisik terbatas, kondisi kesehatan lingkungan dan sanitasi rendah, ketersediaan air bersih (air tawar) sangat terbatas, kondisi lingkungan perumahan kurang layak huni dan tidak memenuhi

standar kesehatan, lingkungan tidak dikelola dengan baik, kurang pembinaan pemeliharaan lingkungan, sebagian besar penduduk bekerja di sektor perikanan dengan pendapatan rendah dan tidak menentu, kurangnya lembaga keuangan/kredit dalam pengembangan usaha, pendidikan dan pengetahuan masyarakat umumnya rendah, kegiatan ekonomi masyarakat masih tradisional dan umumnya terbatas pada satu komoditas, serta sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim global maupun variasi iklim yang terjadi (Kustiasih dan Anggraini, 2010).

Pulau Barrang Lompo tidak memiliki TPA sehingga penduduknya membuang sampah di laut atau dibakar. Tempat sampah masing-masing rumah tangga terbuat dari jerigen bekas yang diberi tali sehingga pada saat akan membuang sampah ke arah laut tali tersebut ditarik sampai ke pinggir pantai dan sampah lalu dibuang di laut. Selain jerigen, ada pula drum bekas dari logam atau plastik yang diberi pegangan. Jika drum terbuat dari logam, penduduk akan membakar sampah mereka di dalamnya sedangkan jika terbuat dari plastik akan dibawa ke pinggir pantai. Tetapi bagi penduduk yang rumahnya agak jauh dari pantai dan lebih dekat ke lahan kosong, akan membuang sampah mereka ke lahan kosong atau juga langsung membakarnya di lokasi tersebut. Penduduk tidak menimbun sampah mereka karena keterbatasan lahan yang dapat dijadikan tempat menimbun.

Pulau Barrang Lompo memerlukan suatu penanganan yang optimal karena merupakan salah satu pulau tujuan para wisatawan termasuk di dalamnya sebagai pusat penelitian yang berkaitan dengan pesisir dan laut. Kegiatan manusia menghasilkan limbah yang sering dibuang karena dianggap tidak berguna. Bentuk dari limbah biasanya padat, dan kata limbah menunjukkan bahwa bahan ini tidak berguna dan tidak diinginkan. Namun, banyak dari bahan limbah tersebut dapat digunakan kembali, dengan demikian dapat menjadi sumber daya untuk produksi industri atau pembangkit energi, jika dikelola dengan baik (Tchobanoglous dan Kreith, 2002).

Limbah menurut Damanhuri dan Padmi (2010) adalah semua buangan yang dihasilkan oleh aktivitas manusia dan hewan yang berbentuk padat, lumpur (sludge), cair

maupun gas yang dibuang karena tidak dibutuhkan atau tidak diinginkan lagi. Walaupun dianggap sudah tidak berguna dan tidak dikehendaki, namun bahan tersebut kadang-kadang masih dapat dimanfaatkan kembali dan dijadikan bahan baku.

Penanganan sampah dengan *open dumping* (penimbunan terbuka) dan *open dumping burning* (pembakaran sampah yang ditimbun) sangat umum dilakukan. Orang yang menggunakan praktek-praktek pembuangan ini melakukannya sebagai bagian dari kenyamanan atau kebiasaan, atau untuk menghindari biaya pembuangan yang besar. Pembuangan sampah biasanya terjadi pada tengah malam dan di daerah non-penduduk di masyarakat (Weber, 2002). Pada prinsipnya pengelolaan sampah haruslah dilakukan sedekat mungkin dengan sumbernya. Pengelolaan sampah besar di tingkat lingkungan terkecil, seperti RT atau RW, dengan membuatnya menjadi kompos dapat mengurangi volume sampah yang diangkut ke TPA, tetapi dalam hal ini pulau tidak memiliki TPA, sehingga perlu ada strategi pengelolaan sampah yang tepat bagi pulau kecil yang berkelanjutan dan dapat diterima oleh semua lapisan masyarakat khususnya yang tinggal di pulau tersebut dan dapat dijadikan contoh bagi pulau-pulau kecil lain yang memiliki masalah yang serupa.

Pengelolaan sampah difokuskan pada pengurangan volume sampah yang dihasilkan. Pengurangan dapat berupa peralihan penggunaan produk dan kemasan yang dapat digunakan kembali. Pengurangan sampah pada sumber dapat dilakukan pada tahap produksi atau desain proses. Konsumen dapat berpartisipasi dengan membeli produk lebih sedikit atau dengan penggunaan yang efisien (Tchobanoglous dan Kreith, 2002). Pengelolaan sampah selama ini belum sesuai dengan metode dan teknik pengelolaan sampah yang berwawasan lingkungan, sampah telah menjadi permasalahan nasional sehingga pengelolannya perlu dilakukan secara komprehensif dan terpadu dari hulu ke hilir. Dalam pengelolaan sampah diperlukan kepastian hukum, kejelasan tanggung jawab dan kewenangan pemerintah, pemerintah daerah, serta peran serta masyarakat dan dunia usaha.

Tingginya kerentanan pulau-pulau kecil terhadap bencana dan perubahan iklim harus

diimbangi dengan meningkatkan ketahanan masyarakatnya. Isu dan tantangan pengelolaan sampah di pulau Barrang Lompo berdasarkan hasil survei awal tim adalah tidak adanya lokasi pembuangan sampah (lahan TPA) akibat keterbatasan lahan, anggaran pengelolaan yang tidak memadai, kurangnya tong sampah/kontainer, pengumpulan dan transportasi sampah yang tidak efisien, pengelolaan dan pemeliharaan peralatan yang tidak memadai, tingkat pendidikan dan kesadaran publik yang rendah terhadap masalah sampah, pemilahan sampah di sumber, cara buang sampah yang keliru berupa pembakaran, penimbunan pada lahan terbuka, dan pembuangan ke laut, yang berakibat langsung terhadap keselamatan dan pencemaran lingkungan, masalah estetika serta meningkatkan indeks kerentanan pulau terhadap bahaya perendaman akibat perubahan iklim.

Timbulan sampah rata-rata Pulau Barrang Lompo berkisar antara 0,5 – 1,1 kg/org/hari. Komposisi sampah yang berhasil diidentifikasi adalah 32% makanan, 21% kertas, dan 14% plastik. Sampah pulau terdiri dari 42,5% yang dapat dijadikan kompos dan 42,5% merupakan material yang dapat didaur ulang. Oleh karena itu alat daur ulang sangat diperlukan untuk meningkatkan program 3R di pulau tersebut. Selain itu dibutuhkan program pelatihan keterampilan untuk memanfaatkan limbah menjadi sesuatu yang bermanfaat dan bernilai jual tinggi sehingga masyarakat mendapatkan nilai tambah untuk meningkatkan kesejahteraannya. Minimnya pengelolaan sampah dengan konsep 3R karena perilaku manusia yang memiliki kepedulian rendah. Padahal, jumlah penduduk yang terus bertambah ini merupakan potensi yang besar sebagai sumberdaya tetapi sebagian besar masih menjadi sumber penyebab polusi. Jika dibiarkan, sampah bisa menyebabkan air, udara, makanan, hingga minuman tercemar.

Untuk itu, perilaku pengelolaan sampah dengan konsep 3R harus dimulai dengan mendorong perubahan perilaku membuang sampah masyarakat Pulau Barrang Lompo. Kementerian Lingkungan Hidup berupaya mengembangkan program kampung iklim yang merupakan salah satu cara untuk meningkatkan pelibatan masyarakat secara langsung dalam upaya mitigasi perubahan

iklim. Selain itu, Pemerintah Kota Makassar telah mengembangkan konsep Bank Sampah di beberapa lokasi di wilayah Kota Makassar walaupun belum berjalan optimal. Untuk semakin meningkatkan pola pengelolaan sampah dengan menggunakan konsep 3R, juga direncanakan menggandeng pihak swasta untuk membahas kemitraan dalam implementasi program 3R di Pulau Barrang Lompo.

B. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Pemberdayaan masyarakat adalah suatu proses yang mengembangkan dan memperkuat kemampuan masyarakat untuk terus terlibat dalam proses pembangunan yang berlangsung secara dinamis sehingga masyarakat dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi serta dapat mengambil keputusan secara bebas (*independent*) dan mandiri (Oakley, 1991; dan Fatterman, 1996). Proses pemberdayaan masyarakat (*community empowerment*) merupakan upaya membantu masyarakat untuk mengembangkan kemampuannya sendiri sehingga bebas dan mampu untuk mengatasi masalah dan mengambil keputusan secara mandiri. Proses pemberdayaan tersebut dilakukan dengan memberikan kewenangan (*power*), aksesibilitas terhadap sumberdaya dan lingkungan yang akomodatif (Zimmerman, 1996:18, Ressa, 1991:42).

Pendekatan pemberdayaan masyarakat dalam kegiatan penerapan teknologi ini menggunakan pendekatan partisipatif melalui: (1) introduksi metode pengelolaan sampah yang berbasis partisipasi masyarakat, (2) pelatihan dan pendampingan penerapan teknologi sederhana yang tepat guna yang dapat mengolah limbah menjadi sesuatu yang bermanfaat dan bernilai jual tinggi, (3) pelatihan keterampilan pembuatan produk rumah tangga berbahan baku limbah, dan (4) pendampingan pemanfaatan produk (pupuk organik) untuk kegiatan penanaman tanaman sayur, buah, dan tanaman obat. Sebagai konsep dasar pembangunan partisipatif adalah melakukan upaya pembangunan atas dasar pemenuhan kebutuhan masyarakat itu sendiri sehingga masyarakat mampu untuk berkembang dan

mengatasi permasalahannya sendiri secara mandiri, berkesinambungan dan berkelanjutan.

Metode yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan ini meliputi beberapa tahapan, yaitu:

1. Persiapan

Mekanisme persiapan yang dilakukan dalam pelaksanaan penerapan teknologi ini, yaitu pembekalan kepada mahasiswa pendamping terkait materi-materi sebagai berikut: (a) pengelolaan Sampah berbasis 3 R, (b) pembuatan alat komposter sederhana skala rumah tangga, dan (c) penerapan metode bertanam tabulampot memanfaatkan pupuk organik kompos

Dengan pemberian materi di atas, diharapkan mahasiswa pendamping dapat menyelesaikan permasalahan yang timbul dalam pengelolaan limbah masyarakat di Pulau Barrang Lompo. Selain pemberian materi yang terkait dengan program di atas, mahasiswa juga diberi pelatihan dasar metode pemberdayaan masyarakat.

2. Pelaksanaan

Pelaksanaan program berlangsung selama 2 bulan (8 minggu) dengan proses tahapan sebagai berikut:

a) Sosialisasi pengelolaan limbah berbasis 3 R

Program ini berlangsung selama 2 (dua) hari dengan metode ceramah klasikal.

b) Pembuatan alat komposter sederhana skala RT

Program ini berlangsung selama 2 (dua) hari dengan metode pelatihan intensif.

c) Penyuluhan tentang pemilahan sampah

Memberikan penyuluhan pada mahasiswa tentang metode pemilahan sampah yang berlangsung selama 1 (satu) hari. Penyuluhan dilakukan dengan metode pemberian materi di kelas tentang materi terkait.

d) Penyuluhan dan pelatihan pada masyarakat sasaran

Program penyuluhan yang dilakukan pada masyarakat sasaran disampaikan melalui metode ceramah dan tanya jawab. Pada kegiatan ini diterangkan tentang (1) pentingnya pengelolaan sampah dan dampaknya terhadap kesehatan lingkungan, kenyamanan dan estetika pulau, (2) konsep pengelolaan

sampah berbasis 3R. Kegiatan ini berlangsung selama 1 (satu) minggu. Program pelatihan pada masyarakat sasaran dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama berupa peragaan pembuatan alat komposter sederhana yang dilakukan mahasiswa, dan setelah itu memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk melakukan praktek langsung proses perakitan alat di bawah bimbingan dan pengawasan tim pembimbing dan instruktur. Kegiatan ini dilaksanakan selama 1 (satu) minggu. Kemudian pada tahap kedua, berupa uji coba di lapangan yang dilakukan oleh mahasiswa bersama-sama dengan masyarakat. Kegiatan ini sendiri berlangsung selama kegiatan penerapan teknologi.

- e) Pengoperasian alat dan Pengawasan
Setelah melakukan pembuatan alat, selanjutnya alat tersebut dapat dioperasikan pada fungsinya. Pengawasan dimaksudkan untuk mencegah dan menyelesaikan masalah yang mungkin timbul selama pengoperasian alat. Untuk kegiatan ini, dialokasikan waktu selama 15 (lima belas) hari. Pengawasan dilokasi sasaran dilakukan selama 1 (satu) minggu dan selebihnya diselesaikan melalui metode konsultasi jika sekiranya terjadi permasalahan dan dapat diselesaikan sendiri oleh masyarakat setempat.

Dari keseluruhan program yang dilaksanakan semuanya menghabiskan waktu selama 8 (delapan) minggu sebagaimana yang telah diuraikan di atas. Pada kegiatan ini dilibatkan 5 (lima) orang mahasiswa sebagai pembantu instruktur dan 2 (orang) dosen instruktur.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Melalui belajar teori dan praktik, dapat diidentifikasi bahwa pelatihan pengelolaan sampah berbasis 3R memberikan hasil yang cukup menggembirakan, ternyata para peserta tertarik dan bersungguh-sungguh mengikuti kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang diberikan.

Daya serap penguasaan materi oleh peserta rata-rata baik dan ini terbukti pada

saat diadakan pelatihan, hamper semua peserta dapat merakit alat komposter dengan baik dan dapat berfungsi menghasilkan pupuk kompos yang selanjutnya dapat digunakan untuk kegiatan bercocok tanam. Pelatihan ini tanpa kendala yang berarti dan dapat terlaksana sesuai dengan target yang diharapkan. Hanya saja, sebagian besar bahan limbah organik yang menjadi bahan dasar kompos masih banyak yang tercampur dengan sampah non organik seperti kantong plastik, sampah kemasan minuman, botol, dll. Masyarakat belum terbiasa melakukan pemilahan sampah sehingga diperlukan wadah yang berbeda untuk setiap jenis sampah (organik dan non organik). Hal ini wajar karena perubahan sikap dan perilaku yang telah menjadi kebiasaan sejak lama memang membutuhkan kesadaran, banyak latihan dan ketersediaan sarana pembuangan sampah yang memadai.

Berdasarkan hasil yang dicapai tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan kegiatan penerapan ipteks pemberdayaan lingkungan pada masyarakat Pulau Barrang Lompo ini cukup berhasil dan sukses. Antusiasme peserta pelatihan ini merupakan barometer terhadap kebutuhan mereka sesuai tuntutan yang diperlukan. Pendapat Kairupan (1997) yang menyatakan bahwa untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat hendaknya keterampilan yang diberikan benar-benar terpakai dalam berbagai kegiatan usaha/ekonomi keluarga dan masyarakat setempat. Jadi, dengan memberikan bimbingan dan latihan yang berorientasi pada kebutuhan sosial ekonomi masyarakat pedesaan pada akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraannya.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penerapan ipteks yang telah dilakukan pada masyarakat di Pulau Barrang Lompo Kecamatan Kepulauan Sangkarrang, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Masyarakat sebagai mitra sangat tertarik dengan program yang ditawarkan, hal ini terlihat dari antusias mereka mengikuti pelatihan yang diberikan, walaupun minimnya pengetahuan peserta pelatihan menjadi salah satu kendala sehingga

- diperlukan pendampingan yang lebih intensif dan berkelanjutan.
- b. Kegiatan sosialisasi yang dilakukan meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pemanfaatan limbah menjadi pupuk kompos dan produk rumah tangga yang bernilai jual, sehingga diharapkan lambat laun dapat merubah perilaku masyarakat untuk memanfaatkan limbah sehingga tidak mencemari lingkungan sekitar.
 - c. Keuntungan ekonomi yang diperoleh masyarakat melalui pemanfaatan limbah sebagai pupuk kompos dan produk rumah tangga yang bernilai jual merupakan salah satu faktor kunci bagi masyarakat untuk mau melakukan pengelolaan limbah.
 - d. Ketertarikan masyarakat terhadap program pengelolaan limbah dan pemanfaatan lahan pekarangan untuk tanaman buah, bunga dan sayuran perlu dipertahankan dan ditindaklanjuti oleh pemerintah setempat sehingga kegiatan seperti ini dapat terus berlanjut.
- 2. Saran**
- a. Kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui penerapan teknologi pengelolaan limbah berbasis 3R ini sebaiknya terus berkelanjutan, mengingat minat masyarakat yang tinggi terhadap kegiatan ini.
 - b. Dalam rangka merubah perilaku masyarakat agar berpartisipasi mengelola limbah, pemerintah setempat perlu lebih memperhatikan dan menyiapkan sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh masyarakat terkait pengelolaan limbah baik limbah organik maupun non organik.
- Beebe, James. 1995 "Basic Concepts and Techniques of Rapid Appraisal". *Human Organization*, vol. 54, No. 1, Spring.
- Chambers, R. 1996. *Participatory Rural Appraisal: Memahami Desa Secara Partisipatif*. Oxfam – Kanisius. Yogyakarta.
- Gitosaputro, S. 2006. *Implementasi Participatory Rural Appraisal (Pra) Dalam Pemberdayaan Masyarakat*. Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam. Lampung.
- Kartasasmita, G. 1997. *Pemberdayaan Masyarakat: Konsep Pembangunan Yang Berakar Pada Masyarakat*. Disampaikan pada Sarasehan DPD GOLKAR Tk. I Jawa Timur.
- Kairupan, Lyli E.F Rompas (1997). *Model peningkatan keterampilan dan pola pikir masyarakat nelayan melalui strategi pembelajaran dengan media audio visual*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing V/I Perguruan Tinggi tahun 1996/1997. Lembaga Penelitian IKIP Ujung Pandang.
- Mannan, Abdul. dkk. (1993). *Pendidikan keterampilan teknik bagi masyarakat nelayan di Kecamatan Binamu Kabupaten Bulukumba*. Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat IKIP Ujung Pandang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abustam, Muhammad Idrus.dkk. (1994). *Kajitindak dalam upaya pengembangan sumber daya manusia miskin di daerah pedesaan*. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial IKIP Ujung Pandang, tanggal 27 Oktober 1994.