

Studi Implementasi  
Rencana Tata Ruang Terpadu  
Wilayah Metropolitan Mamminasata

## STUDI SEKTORAL (3)

### **LINGKUNGAN**

KRI International Corp.  
Nippon Koei Co., Ltd

## Daftar Isi

<b>1. KONDISI LINGKUNGAN SAAT INI .....</b>	<b>1</b>
1.1. Lingkungan Alami.....	1
1.2. Lingkungan Sosial.....	8
1.3. Tingkat Pencemaran Lingkungan.....	10
1.4. Perundang-undangan dan Susunan Kelembagaan.....	17
<b>2. STRATEGI PENINGKATAN KUALITAS LINGKUNGAN .....</b>	<b>22</b>
2.1. Pendekatan dan Strategi Utama.....	22
2.2. Kesadaran Lingkungan.....	23
2.3. Pengenalan Sistem Daur Ulang.....	35
2.4. Perluasan Ruang Terbuka Hijau .....	36
2.5. Pengelolaan AMDAL .....	38
<b>3. PROGRAM AKSI .....</b>	<b>40</b>
3.1. Aksi-aksi dalam Mewujudkan Wilayah Mamminasata yang Ramah Lingkungan ....	40
3.2. Peningkatan Kesadaran Lingkungan.....	41
3.3. Perlindungan Keanekaragaman Hayati dan Sumber Daya Alam.....	45
3.4. Pengendalian Pencemaran Udara .....	46
3.5. Pengendalian Pencemaran Air.....	48
3.6. Rencana Aksi berdasarkan Zona .....	49

Lampiran      Proyek Percontohan Penanaman Pohon

## 1. KONDISI LINGKUNGAN SAAT INI

### 1.1. Lingkungan Alam

#### 1) Kondisi Fisik

##### (1) Topografi dan Geologi

##### (i) Topografi

Wilayah Studi terletak di bagian selatan Sulawesi Selatan, mencakup kota Makassar, kabupaten Maros, Gowa and Takalar. Wilayah pegunungan membentang ke arah timur wilayah Studi dan selat Makassar membentang di sisi barat dengan sejumlah terumbu karang dan pulau. Dataran rendah terletak antara wilayah pegunungan dan selat Makassar yang morfologinya hampir rata. 5 sungai besar antara lain, sungai Maros, Tallo, Jeneberang, Gamanti dan Pappa bermuara di wilayah Mamminasata.

Kondisi topografinya terbagi dalam 5 jenis. Dataran rendah mencakup daerah yang paling luas (5,42% atau 139.285,53 ha). Dataran rendah ini sebagian besar terletak di kota Makassar, Kabupaten Takalar dan di daerah hilir kabupaten Maros. Daerah lereng yang curam hanya mencakup 1.388 ha atau 0,59% dari total luas wilayah. Daerah yang agak curam membentang ke arah timur kabupaten Gowa. Kondisi topografi wilayah Studi terangkum seperti pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1: Karakteristik Topografi Wilayah Studi**

No.	Kemiringan (%)	Topografi	Luas (ha)	Rasio (%)
1.	0 – 8	Rata	139.285,53	59,42
2.	9 -15	Agak miring	19.845,55	8,47
3.	16 – 25	Agak curam	10.012,53	4,27
4.	26 – 40	Curam	1.388,70	0,59
5.	> 40	Sangat curam	63.877,68	27,25

Sebagian besar dari wilayah dataran tersebut agak bergelombang dengan ketinggian berkisar 5 sampai 40 m. Teras-teras laut yang umumnya merupakan komponen dari dataran pesisir, tidak tersebar. Laterit (tanah merah tropis) dan tanah lainnya yang terdiri atas batuan dasar dalam lapisan tipis, dan singkapan batuan dasar ditemukan di mana-mana. Dataran rendah ini diduga sebagai daerah cekungan atau dataran yang terbentuk oleh erosi lateral sungai-sungai.

Dataran rendah yang terletak antara kota Makassar dan Takalar adalah dataran banjir tua sungai Jeneberang yang terbentuk pada zaman Kuartar Akhir. Di sekitar muara-muara sungai dan sepanjang pesisir pantai, tersebar gosong-gosong kecil dan rawa-rawa. Wilayah kabupaten Gowa sebagian besar perbukitan dan pegunungan, sedangkan kabupaten Maros terdiri atas dataran yang rata dan pegunungan.

## (ii) Geologi

Batuan dasar di Mamminasata terdiri atas formasi berikut ini:

- *Lagi Volcanic* (batuan vulkanik yang telah mengalami perubahan)
- Formasi Tonasa (batu kapur, napal)
- Formation Camba (batuan endapan, batuan vulkanik)
- Gunung api Baturape-Cindako (batuan vulkanik basal)
- Batuan Intrusif (dolerit, diorit, basal, dll.)
- Endapan Kuarter (endapan dataran banjir tua, dll.)

*Lagi Volcanic* merupakan batu tertua yang tersingkap di wilayah Studi. Formasi ini merupakan batuan vulkanik yang telah mengalami perubahan dan terbentuk pada zaman Paleosen, dan terbatas di daerah hulu sungai Maros. Formasi Tonasa adalah batu tertua kedua yang terdiri atas batu kapur dan napal. Jenis ini ditemukan di sekitar anak sungai sebelah kanan (sungai Bantimurung) dan ruas sungai bagian tengah sungai Maros (sebagian besar batu kapur), dan daerah cekungan atau dataran yang terbentang sepanjang pantai antara Takalar dan Jeneponto (sebagian besar napal yang bersilangan dengan batu kapur tipis), dengan ketebalan lebih dari 1.000 m. Di wilayah Bantimurung dan sebagian ruas bagian tengah sungai Maros, banyak gua kalkareus terbentuk pada formasi ini. Hujan yang turun di daerah pegunungan ini mungkin tersimpan dalam gua-gua ini, dan kemudian mengalir ke sungai-sungai. Oleh karena itu, aliran sungai umumnya cenderung tidak meningkat tajam meskipun hujan lebat. Formasi Tonasa di sepanjang pantai selatan antara Takalar dan Jeneponto berbeda dengan yang tersebar di sekitar wilayah sungai Maros. Formasi tersebut terutama tersusun atas napal halus, dengan sedikit gua-gua kalkareus. Dengan kondisi geologis demikian, aliran sungai terpengaruh oleh intensitas curah hujan.

Formasi Camba merupakan batuan endapan yang terdiri atas batu pasir tufaan yang bersilangan dengan tufa, *siltstone* dan batuan vulkanik. Gunung api Baturape-Cindako yang terbentuk pada zaman Pliosen merupakan batuan vulkanik basal yang terdiri atas lava dan batuan piroklastik yang bersilangan dengan tufa dan batu pasir. Formasi ini tersebar menutupi Formasi Camba di sekitar pegunungan Cindako dan Baturape. Formasi Camba dan Gunung api Baturape-Cindako tersebar luas di wilayah pegunungan dan daerah cekungan atau dataran. Lapisan-lapisan ini memiliki porositas dan permeabilitas yang rendah. Oleh karena itu, kemampuannya dalam menampung air kurang.

Batuan intrusif tersebar di batuan sekelilingnya (*host-rock*) yang terbentuk pada zaman Eosen hingga Pliosen. Batuan ini terdiri atas basal mulai dari dolerit, diorit, gabbro hingga diabase. Secara umum, semua batuannya keras dan sulit dapat

ditembus dengan air. Meski demikian, di beberapa tempat, gili-gili basal menunjukkan permeabilitas tinggi karena banyaknya celah-celah yang terbuka.

## (2) Kondisi Tanah

Kondisi fisiografi di Mamminasata menunjukkan bahwa tanahnya agak beragam. Menurut peta stuktur tanah (*land system map*) yang dipublikasikan oleh ReProT (1990), Mamminasata memiliki 4 jenis tanah; yakni (i) Entisol, (ii) Inseptisol, (iii) Molisol, dan (iv) Ultisol.

Tabel 1.2 di bawah ini menggambarkan jenis-jenis tanah di Mamminasata berdasarkan Peta Tanah yang ada (LPT, Bogor, 1968). Seperti terlihat pada tabel, Inseptisol mencakup daerah yang paling luas (163.200 ha) sedangkan Entisol adalah yang paling sedikit (hanya 8.780 ha atau 3,75% dari total luas wilayah).

**Tabel 1.2: Jenis-Jenis Tanah pada Wilayah Studi**

No	Jenis Tanah	Luas (ha)	Rasio (%)
1.	Entisol	8.779	3,75
2.	Inseptisol	163.200	69,63
3.	Molisol	28.164	12,01
4.	Ultisol	34.266	14,62
	Total	234.409	100,00

Sumber: Hasil analisis dengan menggunakan GIS

Unsur-unsur pokok dari endapan Kuarter di Mamminasata adalah endapan dataran banjir tua sungai Jeneberang. Endapan-endapan tersebut terdiri atas lempung hingga pasir, kerikil dan batu-batu bongkah. Karena aliran sungai Jeneberang seringkali berubah, maka endapan-endapan dataran banjir ini tersebar luas dari selatan kota Makassar hingga di sekitar Takalar. Endapan Kuarter lainnya adalah pasir dan kerikil di teras-teras sungai, lumpur di rawa-rawa, dan lainnya.

## (3) Air Bawah Tanah

Akuifer berkualitas tinggi dari air bawah tanah tersebar luas. Dataran aluvial dan wilayah pegunungan batu kapur sangat menjanjikan bagi sumberdaya air bawah tanah. Khususnya, sungai bawah tanah yang ditemukan baru-baru ini di daerah Bantimurung dan diharapkan bisa dimanfaatkan sebagai sumberdaya penyediaan air rumah tangga di masa mendatang.

Di kota Makassar, air bawah tanah dangkal yang terdapat di gosong-gosong bisa dimanfaatkan. Namun, akibat laju urbanisasi yang cepat, perlahan-lahan air terkontaminasi. Hampir semua penduduk di daerah pedesaan memanfaatkan air bawah tanah dangkal untuk keperluan sehari-hari. Sumur-sumur digali secara manual. Di pihak lain, air payau terdapat di Takalar dan daerah pesisir pantai, dan penurunan kualitas air bawah tanah sangat jelas terlihat.

Air bawah tanah dimanfaatkan untuk irigasi persawahan dan budidaya sayuran hingga rampungnya sistem irigasi.



(Sumur air tanah PDAM Takalar)



(Penyiraman sayur sehat)

**Tabel 1.3: Hasil Analisis Kualitas Air Tanah di Wilayah Studi (musim hujan)**

Parameters	National Standard for Drinking Water (No.907-2002)	Unit	Well Water (ground water quality)												
			2006/2/11												
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
			Maros Regency (MW.1)	Maros Regency (MW.2)	Maros Regency (MW.3)	Maros Regency (MW.4)	Gowa Regency (GW.1)	Gowa Regency (GW.2)	Gowa Regency (GW.3)	Gowa Regency (GW.4)	Takalar Regency (TaW.1)	Takalar Regency (TaW.2)	Takalar Regency (TaW.3)	Takalar Regency (TaW.4)	
<b>Physical :</b>															
Temperature	±3°C	°C		29.5	28.4	29.5	28.6	28.4	29.9	29.3	28.3	29.0	30.5	30.8	29.5
Color	15	TCU		1	1	5	1	1	1	1	1	3	1	2	5
Total Suspended Solid (TSS)	1.000	mg/l		5.53	5.53	4.78	4.86	6.45	6.05	7.1	6.56	6.45	4.25	5.27	5.35
<b>Chemical</b>															
pH	6.5-8.5	-		7.1	6.8	6.9	6.8	5.5	6.0	5.4	6.3	6.5	6.4	6.6	6.9
BOD <sub>5</sub>	(-)	mg/l		1.41	0.76	1.08	0.93	0.78	1.50	1.27	0.87	0.90	1.09	0.89	1.06
COD	(-)	mg/l		4.95	1.96	2.79	1.97	1.93	4.09	4.37	2.01	2.01	3.05	1.24	2.39
Dissolved Oxygen (DO)	(-)	mg/l		6.2	6.2	6.35	6.24	5.1	5.1	5.0	6.31	6.2	6.30	6.15	6.1
Phosphorus (P)	(-)	mg/l		tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt
Nitrate (NO <sub>3</sub> -N)	50	mg/l		0.22	22	0.23	0	0.43	0.25	0.45	0.31	0.29	0.15	0.24	0.022
Amonium (NH <sub>3</sub> -N)	1.5	mg/l		0.008	0.008	0.013	0.007	0.021	0.021	0.20	0.021	0.009	0.006	0.014	0.09
Arsenic (As)	0.01	mg/l		tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt
Cadmium (Cd)	0.003	mg/l		tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt
Chromium (Cr <sup>6+</sup> )	0.05	mg/l		tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt
Lead (Pb)	0.01	mg/l		tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt
Mercury (Hg)	0.001	mg/l		tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt
Mineral oil	(-)	mg/l		tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt
Detergent	0.05	mg/l		tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt
Phenol compounds	(-)	mg/l		tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt
<b>Bacteriology :</b>															
Fecal Coliform	0	MPN/100ml		1	2	2	2	3	2	4	1	15	0	1	2
Total Coliforms	0	MPN/100ml		20	20	45	35	50	50	20	30	100	10	25	30

Source : Mamminasata JICA study team data Year 2006

#### (4) Flora dan Fauna

Keanekaragaman hayati pulau Sulawesi sungguh mengagumkan. Banyak spesies endemik flora dan fauna ditemukan di wilayah pegunungan, khususnya di Taman Nasional Bantimurung dan Bulusaraung kabupaten Maros.

Sebagai lembah kupu-kupu berkelas dunia, Taman Nasional Bantimurung harus dilestarikan. Sebuah survei yang dilakukan oleh Universitas



(Graphium androcles)

Hasanuddin mendata 270 spesis kupu-kupu (menurut laporan lain, hanya 143 spesis yang masih hidup). Populasi kupu-kupu mungkin berkurang karena penurunan kualitas lingkungan, penggunaan insektisida dan koleksi ilegal.

Muara sungai Tallo merupakan daerah bergelombang dengan tambak-tambak ikan dan udang. Penduduknya tinggal di daerah yang tersebar di sekitar muara sungai dari kelompok masyarakat itu sendiri. Gaya hidupnya mandiri dengan beban rendah pada lingkungan. Muara sungai tersebut menjaga lingkungan alami yang berlimpah dengan hutan-hutan bakau dan pohon-pohon nipah.

Flora dan fauna endemik sangat jarang ditemukan di daerah-daerah lain, misalnya daerah perkotaan, budidaya dan perbukitan dekat permukiman.

Di selat Makassar, sejumlah pulau kecil tersebar disana sini, dimana kondisi lingkungan perairan yang sangat alami dan/atau indah terpelihara. Pulau-pulau ini hanya dapat dijangkau dengan perahu, dan memiliki sejumlah terumbu karang alami yang belum tersentuh oleh manusia.



(taman di kota Makassar)



(pemandangan koral di sekitar pulau)

#### (5) Lansekap

Daerah terluas dari kelompok lansekap di Mamminasata adalah dataran rata yang membatasi dataran banjir sungai Maros, Tallo dan Jeneberang. Desa dan daerah hijau sekitarnya tersebar seperti pulau-pulau di tengah persawahan. Sungai-sungai ini mengalir berliku-liku diantara lansekap pastoral.

Lansekap wilayah Bantimurung, Maros sangat layak diangkat. Daerah pegunungan ini terbentuk oleh batu kapur dengan pegunungan berbatu yang curam. Air terjun dan gua-guanya tersebar disana-sini, misalnya, Air Terjun Bantinurung dan Gua Mimpi.



**Daerah pegunungan batu kapur  
di wilayah Bantimurung**

## 2) Konservasi Sumberdaya Alam

Sumberdaya alam mencakup (i) kawasan konservasi alam yang telah ditetapkan, (ii) kawasan hutan di hulu wilayah sungai, dan (iii) pulau-pulau kecil dan zona pesisir pantai terbatas. Kawasan-kawasan konservasi ini harus dilestarikan di Mamminasata.

### (1) Kawasan konservasi Alam Yang Telah Ditetapkan

Empat kawasan konservasi alam di Mamminasata dapat dilihat pada Tabel 1.4 dan Gambar 1.4 di bawah.

**Tabel 1.4: Ringkasan Kawasan-Kawasan Konservasi di Wilayah Study**

No	Nama Kawasan Konservasi	Lokasi Administratif	Luas (ha)	Keputusan Menteri
1	Taman Nasional Bantimurung dan Bulusaraung	Kabupaten Maros/ Pangkep	43.750	Keputusan Menteri Kehutanan No. 398/Menhut-II/ 2004
2	Suaka Margasatwa Komara	Kabupaten Takalar	2.972	Keputusan Menteri Kehutanan No. 147/Kpts-II/1987 Keputusan Menteri Kehutanan No. 911/Kpts-II/1999
3	Taman Wisata Alam Malino	Kabupaten Gowa	3.500	Keputusan Menteri Kehutanan No. 420/Kpts-II/1991
4	Taman Buru Komara	Kabupaten Takalar	9.780,2	Keputusan Menteri Kehutanan No. 147/Kpts-II/1987 Keputusan Menteri Kehutanan No. 237/Kpts-II/1997



Sumber: The Nature Conservancy

Cat.: Ini bukan data terakhir, tapi data per Januari 2004.

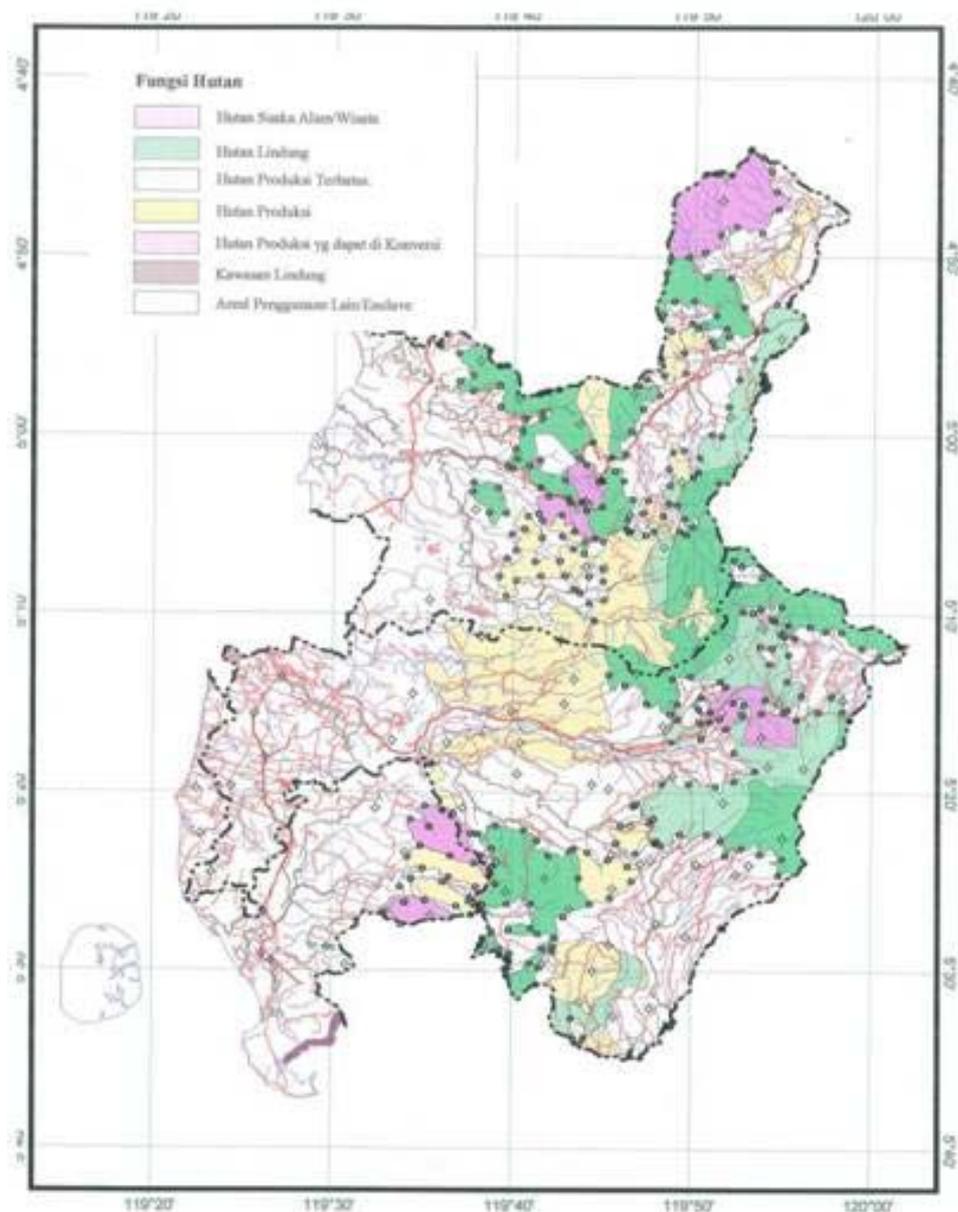
Cagar Alam Bantimurung disatukan ke dalam Taman Nasional Bantimurung – Bulusaraung.

**Gambar 1.1: Lokasi Kawasan-Kawasan Konservasi di Mamminasata**

Di antara kawasan-kawasan konservasi ini, Taman Nasional Bantimurung dan Bulusaraung ditetapkan, bersama dengan Cagar Alam Bantimurung dan kawasan-kawasan hutan sekitarnya pada tahun 2004. Menurut BKSDA Sulawesi Selatan I, lebih dari 150 spesies kupu-kupu dan banyak spesies kunang-kunang menempati kawasan ini. Pengembangan wisata lingkungan bisa diharapkan di kawasan konservasi ini.

## (2) Kawasan Hutan di Hulu Wilayah Sungai

Pemerintah pusat menetapkan kawasan hutan yang akan dijaga sebagai hutan tetap sesuai dengan UU No. 41/1999. Persebaran hutan-hutan konservasi dan lindung tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.2 di bawah.



Sumber: BPKH

**Gambar 1.2: Peta Persebaran Kawasan Hutan Konservasi dan Lindung di Wilayah Studi**

### (3) Pulau-Pulau Kecil dan Zona Pesisir Pantai

Pulau-pulau karang banyak terdapat di barat laut kota Makassar dan di bagian barat kabupaten Takalar di selat Makassar. Terumbu karang ini tersebar di sekitar pulau-pulau tersebut dan terdapat ekosistem perairan, aneka spesies ikan, moluska, biantang berkulit keras (kepiting & udang, dsb.), dan rumput laut. Pulau-pulau kecil ini memiliki daya tarik sebagai obyek wisata laut dengan lokasi-lokasi penyelaman (*diving spots*) dan pantai-pantai untuk berenang. Demikian pula dengan zona pesisir pantai yang memiliki potensi keanekaragaman hayati yang tinggi mencakup ekosistem bakau, bahan tambang dan mineral spesies perairan. Di Takalar, penanaman bakau dilakukan secara aktif.

## 1.2. Lingkungan Sosial

### 1) Kondisi Umum Kemasyarakatan

Jumlah penduduk Makassar adalah 14% dari total penduduk propinsi. Secara umum, Makassar menyediakan layanan-layanan sosial yang lebih baik, di pihak lain, Maros memiliki tingkat kemiskinan tertinggi baik dalam hal persentase maupun angka diantara empat kabupaten/kota. Takalar menunjukkan angka harapan hidup terendah, jangka waktu rata-rata bersekolah, pengeluaran perkapita, pengeluaran rumah tangga untuk pendidikan dan kesehatan. Takalar menunjukkan angka kemiskinan sebesar 15,8%, lebih baik dari angka rata-rata Sulawesi Selatan, tetapi agak rendah dari Maros dan Gowa. Indikator-indikator sosial di Mamminasata dapat dilihat pada Tabel 1.5.

**Tabel 1.5: Indikator-indikator Sosial di Mamminasata (2002)**

Wilayah		Sul-Sel	Makassar	Maros	Gowa	Takalar
Total penduduk	2003	8.213.864	1.145.406	286.260	552.293	240.578
	2002	7.960.991	1.127.785	278.833	528.313	232.681
Proporsi penduduk (%)	Wanita	48,9	50,4	50,9	49,8	53,2
	Laki-laki	51,1	49,6	49,1	50,2	46,8
Harapan Hidup (tahun)	Wanita	65,1	73,8	71,4	72,4	68,8
	Laki-laki	61,4	69,9	67,4	68,4	64,9
Angka Melek Huruf Orang Dewasa (%)	Wanita	91,6	92,8	76,9	73,4	75,9
	Laki-laki	94,9	96,7	82,1	78,1	82,0
Jangka waktu rata <sup>2</sup> Bersekolah (Tahun)	Wanita	7,0	9,8	5,4	5,9	5,4
	Laki-laki	7,7	10,8	6,2	6,7	6,0
Pengeluaran Perkapita	Total (Rp/Bulan)	153.000	242.100	146.300	135.700	133.800
	Makanan (%/total)	66,1	54,7	70,4	68,9	71,4
Pengeluaran Rumah Tangga % untuk	Pendidikan	2,01	5,12	1,19	1,62	0,81
	Kesehatan	1,64	1,71	1,86	1,35	1,64
	Kesehatan & Pendidikan	3,64	6,83	3,06	2,96	2,45
Garis kemiskinan (Modal Rupiah/Bulan)		91.937	103.381	98.228	86.457	90.993
Kemiskinan	Jml pend. miskin	1.309.200	63.400	67.900	107.400	37.800
	Angka kemiskinan (%)	15,9	5,6	23,7	19,6	15,8

Sumber data: BPS dan BAPPENAS

## 2) Suku, Bahasa dan Agama

Sebagai pusat administrasi, perdagangan, dan pendidikan di Indonesia Bagian Timur, Makassar memiliki penduduk multi-etnis. Meskipun bahasa pemersatu adalah bahasa Indonesia, banyak bahasa daerah yang digunakan secara umum. Sebagian besar milik penduduk Sulawesi Selatan. Makassar adalah pusat kerajaan Gowa, dan masih merupakan kelompok etnis terbesar. Sejak tahun 1980-an, para ahli menganggap bahasa Makassar sebagai sebuah rumpun bahasa, bukan bahasa tunggal. Suku bahasa terbesar dari rumpun ini adalah Makassar, yang secara luas dipakai di Makassar, Gowa, Maros dan Takalar. Dialek yang paling dominan adalah Gowa (Lakiung). Dialek Turatea juga dipakai secara luas di Makassar, sebagian disebabkan karena kebanyakan pengemudi becak berasal dari kabupaten Takalar dimana dialek ini dipakai.

Bahasa Bugis juga dipakai luas di Makassar. Rumpun bahasa lainnya yang ada di Mamminasata adalah Mandar dan Toraja Sa'dan. Di Makassar, ada cukup banyak masyarakat Toraja, serta sedikit masyarakat penutur bahasa Mandar. Namun demikian, loyalitas mereka terhadap bahasanya tidak terlalu tinggi layaknya masyarakat Bugis dan Makassar. Masyarakat yang berasal dari Jawa di Maros, Gowa dan Takalar secara signifikan berkontribusi dalam keragaman etnis di Mamminasata.

**Tabel 1.6: Penduduk menurut Suku**

(tahun 2000)

Kab/Kota	Suku									Total
	Bugis	Makassar	Toraja	Mandar	Luwu	Jawa	Duri	Selayar	Lainnya	
Makassar	354.105	468.772	64.994	16.748	4.062	54.112	6.448	7.985	122.793	<b>1.100.019</b>
Maros	149.030	107.721	2.901	560	123	5.423	106	62	6.190	272.116
Gowa	13.410	110.084	879	582	102	3.534	53	380	6.854	135.878
Takalar	1.984	221.813	174	134	144	1.082	12	28	4.347	229.718

Sumber: BPS, 2003

Sebagian besar penduduk di Mamminasata adalah Muslim. Sekitar 10% dari penduduk Makassar adalah orang Kristen, tetapi di daerah lain, orang Kristen tidak lebih dari 5% dari total penduduk.

**Tabel 1.7: Penduduk menurut Agama di Mamminasata**

	Muslim	Protestan	Katolik	Hindu	Budha	Lainnya	Total
Makassar	1.020.279	60.946	47.125	7.898	17.438	0	1.153.686
Maros	286.720	1.736	829	38	7	50	289.373
Gowa	522.215	2.403	1.413	120	235	0	526.386
Takalar	229.447	129	98	5	34	5	229.718

### 1.3. Tingkat Pencemaran Lingkungan

Wilayah Metropolitan Mamminasata menghadapi pencemaran lingkungan seperti i) pencemaran air, ii) pencemaran udara, iii) permasalahan limbah padat, serta iv) rendahnya kesadaran lingkungan. Kondisi pencemaran air dan udara saat ini di Wilayah Mamminasata dibahas pada bab ini, dan permasalahan limbah padat ini dibahas secara terpisah dalam laporan sektoral mengenai pengelolaan limbah padat.

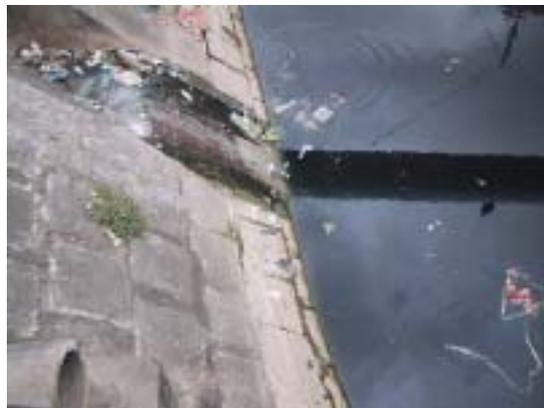
#### 1) Pencemaran Air

Wilayah Metropolitan Mamminasata terletak di antara DAS Jeneberang dan DAS Tallo. Analisis kualitas air dari kedua sungai tersebut dilakukan oleh BAPEDALDA Sulawesi Selatan pada tahun 2004<sup>1</sup>. Berdasarkan hasil analisis tersebut, beberapa unsur melampaui standar baku mutu kualitas air; TSS, Fe, Mn, Cu, Zn, Mg, KMnO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, Cl<sup>-</sup>, NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, BOD, COD, Minyak Mineral, Fecal-Coliform dan Total koliform seperti tertera pada tabel-tabel berikut.

Analisis tersebut menunjukkan penurunan kualitas air yang cukup besar disebabkan oleh air limbah rumah tangga, aktivitas pertanian, dan industri pengolahan pertanian di Mamminasata. Gambar-gambar di atas menunjukkan pemandangan yang dapat kita lihat setiap hari di Wilayah Mamminasata khususnya di Makassar. Sampah padat dibuang ke kanal dan terapung di atas permukaan air. Selain itu, air limbah industri juga dibuang langsung ke kanal-kanal tanpa adanya proses pengolahan terlebih dahulu.



*Drainase kanal yang tersumbat akibat sampah*



*Sampah terapung menuju ke kanal utama*



*Air kanal yang hitam dimana sampah-sampah terapung dan mengeluarkan bau yang tidak sedap*

<sup>1</sup> Lihat Laporan Analisis Kualitas Air, Laut, Tanah dan Udara di Propinsi SulSel tahun 2004 oleh BAPEDALDA Prop. Sulsel

Tabel 1.8 (1) Hasil Analisis Kualitas Air di Sungai Jeneberang (musim kemarau)

Parameters	Governmental Regulations No.82-2001				Unit	Jeneberang River					
	Class I	Class II	Class III	Class IV		2004/5/27	2004/5/31	2004/5/27			
						41	42	43	44	45	46
						Drawbridge of Countryside of Lonjok Boko (SJ. I )	Bridge of Lebong River (SJ. II )	Meeting point of Lebong River and Jeneberang River (SJ.III)	Bili-Bili Dam (SJ.IV)	Bridge Sungguminasa (SJ.V)	Benten Somba Opu (SJ.VI)
<b>Physical :</b>											
Temperature	±3°C	±3°C	±3°C	±5°C	°C	33	27	35	35	34	31
Turbidity					NTU						
Total Dissolved Solids (TDS)	1,000	1,000	1,000	2,000	mg/l	71	245	329	546	546	1,982
Total Suspended Solid (TSS)	50	50	400	400	mg/l	128	145	2,482	29	29	39
<b>Chemical</b>											
pH	6-9	6-9	6-9	5-9	-	7.69	7.92	7.92	7.64	7.75	7.86
Iron ( Fe )	0.3	-	-	-	mg/l	-	6.6	4.7	3.76	2.94	2.56
Mangan ( Mn )	0.1	-	-	-	mg/l	-	0.13	0.68	0.31	0.38	0.2
Barium (Ba)	1	-	-	-	mg/l	-	-	-	-	-	-
Copper ( Cu )	0.02	0.02	0.02	0.20	mg/l	TT	TT	0.07	TT	TT	TT
Zinc (Zn)	0.05	0.05	0.05	2.00	mg/l	TT	0.09	0.16	0.12	TT	TT
Chromium ( Cr <sup>6+</sup> )	0.05	0.05	0.05	1.00	mg/l	-	-	-	-	-	-
Total Chromium (Cr)					mg/l	TT	TT	TT	0.28	TT	TT
Cadmium (Cd )	0.010	0.010	0.010	0.010	mg/l	0.007	0.006	0.009	0.004	0.004	0.007
Mercury (Hg)	0.001	0.002	0.002	0.005	mg/l	-	-	-	-	-	-
Lead (Pb)	0.030	0.030	0.030	1.000	mg/l	0.004	TT	TT	TT	TT	TT
Magnesium (Mg)					mg/l	TT	TT	4.64	TT	TT	11.07
Calcium (Ca)					mg/l	1.05	TT	5.55	TT	TT	11.3
Selenium (Se)	0.01	0.05	0.05	0.05	mg/l	-	-	-	-	-	-
Nickel (Ni)					mg/l	TT	0.18	TT	TT	TT	TT
Cobalt (Co)	0.2	0.2	0.2	0.2	mg/l	-	-	-	-	-	-
Organic matter (KMnO <sub>4</sub> )	10	-	-	-	mg/l	1.9	9.6	5.69	3.8	6.95	9.16
Hydrogen Sulphine (H <sub>2</sub> S <sup>-</sup> )	0.002	0.002	0.002	-	mg/l	0.001	0.03	0.01	0.12	0.27	0.001
Chlouride (Cl)	600	-	-	-	mg/l	0.49	0.98	0.98	0.98	1.96	987.5
Sulphate (SO <sub>4</sub> )	400	-	-	-	mg/l	4.95	TT	73.95	TT	TT	73.95
Amonium (NH <sub>3</sub> -N)	0.5	-	-	-	mg/l	0.03	0.39	0.21	0.74	1.08	0.13
Nitrate (NO <sub>3</sub> -N)	10	10	20	20	mg/l	TT	TT	4.42	1.15	1.06	1.66
Nitrite (NO <sub>2</sub> -N)	0.06	0.06	0.06	-	mg/l	0.001	0.025	0.03	0.62	0.63	0.013
BOD <sub>5</sub>	2	3	6	12	mg/l	2.01	8.44	1.74	1.18	0.9	1.25
COD	10	25	50	100	mg/l	3.2	13.3	3.0	3.0	4.0	3.8
Detergent	0.2	0.2	0.2	-	mg/l	TT	TT	TT	TT	TT	TT
Mineral oil	1	1	1	-	mg/l	TT	TT	TT	34	7	36
<b>Bacteriology :</b>											
Fecal Coliform	100	1,000	2,000	2,000	MPN/100ml	-	-	-	-	-	-
Total Coliforms	1,000	5,000	10,000	10,000	MPN/100ml	1,100	900	700	1,100	1,700	-

Notes:   Exceeding the standard

Source:

Hasil Pengujian Kuakitas Air, Laut Tanah dan Udara di Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2004 (Testing Result of Water, Sea Water, Land and Air Quality of South Sulawesi Year 2004) BAPEDALDA South Sulawesi

Tabel 1.8 (2) Hasil Analisis Kualitas Air di Sungai Jeneberang (musim hujan)

Parameters	Governmental Regulations No.82-2001				Unit	Jeneberang River					
	Class I	Class II	Class III	Class IV		2004/12/8					
						41	42	43-1	44	45	46
					Drawbridge of Countryside of Lonjok Boko (SJ.1)	Bridge of Lebong River (SJ.2)	±500m at the Encounter of Jeneberang body at Bili-bili Dam (SJ.3)	Bili-Bili Dam (SJ.4)	Bridge Sungguminasa (SJ.5)	Benteng Somba Opu (SJ.6)	
<b>Physical :</b>											
Temperature	±3°C	±3°C	±3°C	±5°C	°C	28	25	30	31	28	27
Total Dissolved Solids (TDS)	1,000	1,000	1,000	2,000	mg/l	95	101	124	124	123	214
Total Suspended Solid (TSS)	50	50	400	400	mg/l	61	178	687	528	454	111
<b>Chemical</b>											
pH	6-9	6-9	6-9	5-9	-	7.64	7.37	7.27	7.9	7.45	7.48
Iron ( Fe )	0.300	-	-	-	mg/l	0.42	0.22	3.84	1.84	2.04	1.87
Mangan ( Mn )	0.100	-	-	-	mg/l	0.008	0.008	0.516	0.181	0.105	0.096
Barium (Ba)	1.000	-	-	-	mg/l	-	-	-	-	-	-
Copper ( Cu )	0.02	0.02	0.02	0.2	mg/l	TT	TT	TT	TT	TT	TT
Zinc ( Zn )	0.05	0.05	0.05	2.0	mg/l	0.089	0.053	0.123	0.072	0.054	0.087
Chromium ( Cr <sup>6+</sup> )	0.05	0.05	0.05	1.0	mg/l	-	-	-	-	-	-
Total Chromium (Cr)					mg/l	TT	TT	TT	TT	TT	TT
Cadmium (Cd)	0.01	0.01	0.01	0.01	mg/l	TT	TT	TT	0.003	TT	0.001
Mercury (Hg)	0.001	0.002	0.002	0.005	mg/l	-	-	-	-	-	-
Lead (Pb)	0.03	0.03	0.03	1.00	mg/l	TT	TT	TT	TT	0.258	0.139
Nickel (Ni)					mg/l	0.340	0.669	0.647	0.519	0.463	0.365
Cobalt (Co)	0.2	0.2	0.2	0.2	mg/l	-	-	-	-	-	-
Organic matter (KMnO <sub>4</sub> )	10	-	-	-	mg/l	5.37	6.64	6.32	5.06	3.16	5.37
Hydrogen Sulphine (H <sub>2</sub> S <sup>-</sup> )	0.002	0.002	0.002	-	mg/l	0.009	0.001	0.016	0.07	0.044	0.027
Disolved Oxygen (DO)	6	4	3	0	mg/l	7.75	8.57	7.34	8.16	7.14	7.14
Chlouride (Cl)	600	-	-	-	mg/l	TT	1.94	1.94	1.94	3.88	50.44
Sulphate (SO <sub>4</sub> )	400	-	-	-	mg/l	2	2	12	13	17	20
Amonium (NH <sub>3</sub> -N)	1	-	-	-	mg/l	0.08	0.20	0.29	0.09	0.11	0.13
Nitrate (NO <sub>3</sub> -N)	10	10	20	20	mg/l	0.702	0.318	1.167	0.577	1.007	0.715
Nitrite (NO <sub>2</sub> -N)	0	0	0	-	mg/l	0.050	0.032	0.098	0.078	0.144	0.065
BOD <sub>5</sub>	2	3	6	12	mg/l	0.81	3.88	2.24	2.86	1.44	3.06
COD	10	25	50	100	mg/l	6.0	7.0	7.2	6.50	4.0	6.30
Detergent	0	0	0	-	mg/l	-	-	-	-	-	-
Metil blue active compounds					mg/l	TT	TT	TT	TT	0.03	TT
Phenol compounds	0.001	0.001	0.001	-	mg/l	-	-	-	-	-	-
Mineral oil	1.0	1.0	1.0	-	mg/l	TT	TT	TT	TT	TT	TT
<b>Bacteriology :</b>											
Fecal Coliform	100	1,000	2,000	2,000	MPN/100ml	700	3,300	50	3,400	1,100	50
Total Coliforms	1,000	5,000	10,000	10,000	MPN/100ml	1,400	2,400,000	80	2,400,000	1,700	1,100

Notes:  Exceeding the standard

Source:

Hasil Pengujian Kuakitas Air di Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2004 (Testing Result of Water Quality of South Sulawesi Year 2004) BAPEDALDA South Sulawesi

Tabel 1.9 (1): Hasil Analisis Kualitas Air di Sungai Tallo (musim kemarau)

Parameters	Governmental Regulations No.82-2001				Unit	Jeneberang River					
	Class I	Class II	Class III	Class IV		2004/12/8					
						41	42	43-1	44	45	46
					Drawbridge of Countryside of Lonjok Boko (SJ.1)	Bridge of Lebong River (SJ.2)	±500m at the Encounter of Jeneberang body at Bili-bili Dam (SJ.3)	Bili-Bili Dam (SJ.4)	Bridge Sungguminasa (SJ.5)	Benteng Somba Opu (SJ.6)	
<b>Physical :</b>											
Temperature	±3°C	±3°C	±3°C	±5°C	°C	28	25	30	31	28	27
Total Dissolved Solids (TDS)	1,000	1,000	1,000	2,000	mg/l	95	101	124	124	123	214
Total Suspended Solid (TSS)	50	50	400	400	mg/l	61	178	687	528	454	111
<b>Chemical</b>											
pH	6-9	6-9	6-9	5-9	-	7.64	7.37	7.27	7.9	7.45	7.48
Iron ( Fe )	0.300	-	-	-	mg/l	0.42	0.22	3.84	1.84	2.04	1.87
Mangan ( Mn )	0.100	-	-	-	mg/l	0.008	0.008	0.516	0.181	0.105	0.096
Barium (Ba)	1.000	-	-	-	mg/l	-	-	-	-	-	-
Copper ( Cu )	0.02	0.02	0.02	0.2	mg/l	TT	TT	TT	TT	TT	TT
Zinc (Zn)	0.05	0.05	0.05	2.0	mg/l	0.089	0.053	0.123	0.072	0.054	0.087
Chromium ( Cr <sup>6+</sup> )	0.05	0.05	0.05	1.0	mg/l	-	-	-	-	-	-
Total Chromium (Cr)					mg/l	TT	TT	TT	TT	TT	TT
Cadmium (Cd)	0.01	0.01	0.01	0.01	mg/l	TT	TT	TT	0.003	TT	0.001
Mercury (Hg)	0.001	0.002	0.002	0.005	mg/l	-	-	-	-	-	-
Lead (Pb)	0.03	0.03	0.03	1.00	mg/l	TT	TT	TT	TT	0.258	0.139
Nickel (Ni)					mg/l	0.340	0.669	0.647	0.519	0.463	0.365
Cobalt (Co)	0.2	0.2	0.2	0.2	mg/l	-	-	-	-	-	-
Organic matter (KMnO <sub>4</sub> )	10	-	-	-	mg/l	5.37	6.64	6.32	5.06	3.16	5.37
Hydrogen Sulphide (H <sub>2</sub> S <sup>-</sup> )	0.002	0.002	0.002	-	mg/l	0.009	0.001	0.016	0.07	0.044	0.027
Dissolved Oxygen (DO)	6	4	3	0	mg/l	7.75	8.57	7.34	8.16	7.14	7.14
Chloride (Cl <sup>-</sup> )	600	-	-	-	mg/l	TT	1.94	1.94	1.94	3.88	50.44
Sulphate (SO <sub>4</sub> )	400	-	-	-	mg/l	2	2	2	13	17	20
Amonium (NH <sub>3</sub> -N)	1	-	-	-	mg/l	0.08	0.20	0.29	0.09	0.11	0.13
Nitrate (NO <sub>3</sub> -N)	10	10	20	20	mg/l	0.702	0.318	1.167	0.577	1.007	0.715
Nitrite (NO <sub>2</sub> -N)	0	0	0	-	mg/l	0.050	0.032	0.098	0.078	0.144	0.065
BOD <sub>5</sub>	2	3	6	12	mg/l	0.81	3.88	2.24	2.86	1.44	3.06
COD	10	25	50	100	mg/l	6.0	7.0	7.2	6.50	4.0	6.30
Detergent	0	0	0	-	mg/l	-	-	-	-	-	-
Metil blue active compounds					mg/l	TT	TT	TT	TT	0.03	TT
Phenol compounds	0.001	0.001	0.001	-	mg/l	-	-	-	-	-	-
Mineral oil	1.0	1.0	1.0	-	mg/l	TT	TT	TT	TT	TT	TT
<b>Bacteriology :</b>											
Fecal Coliform	100	1,000	2,000	2,000	MPN/100ml	700	3,300	50	3,400	1,100	50
Total Coliforms	1,000	5,000	10,000	10,000	MPN/100ml	1,400	2,400,000	80	2,400,000	1,700	1,100

Notes:   Exceeding the standard

Source:

Hasil Pengujian Kualitas Air di Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2004 (Testing Result of Water Quality of South Sulawesi Year 2004) BAPEDALDA South Sulawesi

**Table 1.9 (2): Hasil Analisis Kualitas Air di Sungai Tallo (musim hujan)**

Parameters	Governmental Regulations No.82-2001				Unit	Tallo River					
	Class I	Class II	Class III	Class IV		2004/12/10					
						35-1	36-1	37-1	38	39-1	40
						River Upstream of Pacclekang of Desa Bolangi (ST.1)	± 100m from the Domestic Septictank, Makassar City (ST.2)	Creek of Maros Regency, ± 800m from Tallo Bridge (ST.3)	Tello Bridge (Tallo River) (ST.4)	Creek which Passes Makassar Industrial Estates, ±100m from Tallo Bridge (ST.5)	Tallo Toll Bridge (ST.6)
<b>Physical :</b>											
Temperature	±3°C	±3°C	±3°C	±5°C	°C	28	29	30	30	31	31
Total Dissolved Solids (TDS)	1,000	1,000	1,000	2,000	mg/l	125	266	233	605	546	
Total Suspended Solid (TSS)	50	50	400	400	mg/l	227	149	410	163	171	601
<b>Chemical</b>											
pH	6-9	6-9	6-9	5-9	-	7.15	7.08	7.23	6.96	7.02	8.58
Iron ( Fe )	0.300	-	-	-	mg/l	0.22	1.09	3.19	0.58	0.63	0.26
Mangan ( Mn )	0.100	-	-	-	mg/l	0.168	0.129	0.25	0.27	0.23	0.10
Barium (Ba)	1.000	-	-	-	mg/l	-	-	-	-	-	-
Copper ( Cu )	0.02	0.02	0.02	0.2	mg/l	TT	TT	TT	TT	TT	TT
Zinc (Zn)	0.05	0.05	0.05	2.0	mg/l	0.089	0.096	0.064	0.061	0.188	0.095
Chromium ( Cr <sup>6+</sup> )	0.05	0.05	0.05	1.0	mg/l	-	-	-	-	-	-
Total Chromium (Cr)					mg/l	TT	TT	TT	TT	TT	TT
Cadmium (Cd)	0.01	0.01	0.01	0.01	mg/l	TT	0.021	0.021	0.004	0.001	0.194
Mercury (Hg)	0.001	0.002	0.002	0.005	mg/l	-	-	-	-	-	-
Lead (Pb)	0.03	0.03	0.03	1.00	mg/l	TT	TT	TT	TT	0.207	0.260
Nickel (Ni)					mg/l	0.129	0.330	0.445	0.410	0.307	0.482
Cobalt (Co)	0.2	0.2	0.2	0.2	mg/l	-	-	-	-	-	-
Organic matter (KMnO <sub>4</sub> )	10	-	-	-	mg/l	9.976	9.796	4.108	8.22	8.53	19.28
Hydrogen Sulphine (H <sub>2</sub> S <sup>-</sup> )	0.002	0.002	0.002	-	mg/l	0.063	0.086	0.018	0.004	0.009	0.006
Disolved Oxygen (DO)	6	4	3	0	mg/l	6.53	6.12	5.92	3.88	7.75	2.8
Chlouride (Cl <sup>-</sup> )	600	-	-	-	mg/l	TT	3.88	70.80	225.08	605.2	7,022.2
Sulphate (SO <sub>4</sub> )	400	-	-	-	mg/l	8	TT	19	43	38	1,000
Amonium (NH <sub>3</sub> -N)	1	-	-	-	mg/l	0.27	0.26	0.49	0.88	0.91	2.36
Nitrate (NO <sub>3</sub> -N)	10	10	20	20	mg/l	1.337	1.194	0.474	0.416	0.427	0.245
Nitrite (NO <sub>2</sub> -N)	0	0	0	-	mg/l	0.281	0.276	0.112	0.152	0.123	0.038
BOD <sub>5</sub>	2	3	6	12	mg/l	1.43	1.43	0.616	3.056	4.07	5.33
COD	10	25	50	100	mg/l	10.0	10.0	5.20	9.50	9.8	20.0
Detergent	0	0	0	-	mg/l	-	-	-	-	-	-
Metil blue active compounds					mg/l	TT	TT	0.016	0.244	0.105	0.494
Phenol compounds	0.001	0.001	0.001	-	mg/l	-	-	-	-	-	-
Mineral oil	1.0	1.0	1.0	-	mg/l	TT	TT	TT	TT	TT	TT
<b>Bacteriology :</b>											
Fecal Coliform	100	1,000	2,000	2,000	MPN/100ml	17,000	1,700	700	20	700	1,100
Total Coliforms	1,000	5,000	10,000	10,000	MPN/100ml	540,000	79,000	1,700	700	2,200	2,200

Notes:  Exceeding the standard

Source:

Hasil Pengujian Kuakitas Air di Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2004 (Testing Result of Water Quality of South Sulawesi Year 2004) BAPEDALDA South Sulawesi

Tabel 1.10 berikut menunjukkan hasil analisis kualitas air kanal di kota Makassar tahun 2004<sup>2</sup>. Kualitas air laut di sekitar wilayah Studi juga telah dianalisis seperti tertera pada tabel berikut.

<sup>2</sup> Lihat "Studi kualitas air limbah di beberapa kanal/sungai di Kota Makassar, 2004

Tabel 1.10: Analisis Kualitas Air Kanal-Kanal di Makassar

Parameters	Governmental Regulations No.82-2001				Unit	Makassar City						
	Class I	Class II	Class III	Class IV		2004/						
						1 Tallo River (Toll bridge)	2 Pannampu street	3 Urip Sumoharjo street	4 AP. Pettarani street	5 Saddang river street	6 Jongaya street	
<b>Physical :</b>												
Odor	-	-	-	-	-	no smell	smell	smell	smell	smell	smell	smell
Taste	-	-	-	-	-	taste	taste	taste	taste	taste	taste	taste
Temperature	±3°C	±3°C	±3°C	±5°C	°C	29.4	27.6	29.6	30.5	27.3	27.2	27.2
Color	-	-	-	-	TCU	55	154	27	421	12	22	22
Turbidity	-	-	-	-	NTU	8	27	4	72	39	60	60
Total Dissolved Solids (TDS)	1,000	1,000	1,000	2,000	mg/l	8,850	1,640	13,400	475	322	491	491
<b>Chemical</b>												
pH	6-9	6-9	6-9	5-9	-	6.867	7.129	7.382	6.894	7.045	7.03	7.03
Iron ( Fe )	0.3	-	-	-	mg/l	0.359	0.728	0.099	0.106	0.135	0.133	0.133
Mangan ( Mn )	0.1	-	-	-	mg/l	0.776	1.2171	0.2399	0.272	0.5061	0.43	0.43
Zinc (Zn)	0.05	0.05	0.05	2.0	mg/l	0.182	tt	tt	0.074	tt	0.03	0.03
Chromium ( Cr <sup>6+</sup> )	0.05	0.05	0.05	1.0	mg/l	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt
Cadmium (Cd)	0.01	0.01	0.01	0.01	mg/l	0.0041	tt	0.0622	0.0317	tt	tt	tt
Calcium Carbonate (CaCO <sub>3</sub> )	500	-	-	-	mg/l	2,662.13	600.48	3,823.05	460.37	400.32	256.20	256.20
Chloride (Cl)	600	-	-	-	mg/l	5,636.55	1,616.52	9,146.10	184.34	170.16	184.34	184.34
Mercury (Hg)	0.001	0.002	0.002	0.005	mg/l	tt	tt	tt	tt	0.0002	0.0003	0.0003
Lead (Pb)	0.03	0.03	0.03	1.00	mg/l	0.0166	0.0174	0.0099	0.0106	0.0161	0.02	0.02
Arsenic (As)	0.1	1.0	1.0	1.0	mg/l	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt
Cyanide (CN)	0.02	0.02	0.02	-	mg/l	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt
Sulphate (SO <sub>4</sub> )	400	-	-	-	mg/l	39.4	71.3	236	998.8	287.7	381.70	381.70
Flourine (F)	0.5	1.5	1.5	-	mg/l	tt	1.0112	tt	2.454	0.697	1.7305	1.7305
Nitrate (NO <sub>3</sub> -N)	10	10	20	20	mg/l	0.5	3.4	2.5	23.9	2.9	14.9	14.9
Nitrite (NO <sub>2</sub> -N)	0.06	0.06	0.06	-	mg/l	0.02	0.026	0.059	0.098	0.05	0.091	0.091
BOD <sub>5</sub>	2	3	6	12	mg/l	144.3	620.0	43.7	369.4	260.0	120.0	120.0
COD	10	25	50	100	mg/l	280	1,702	126	1,346	480	225	225
Detergent	0.2	0.2	0.2	-	mg/l	1.1	1.02	1.95	1.48	1.05	0.33	0.33
Dissolved Oxygen (DO)	6	4	3	-	mg/l	5.6	0	1.5	0	0	0	0
Organic matter (KMnO <sub>4</sub> )	10	-	-	-	mg/l	13.588	158	50.56	66.36	53.72	37.92	37.92

Notes:   Exceeding the standard

Source:

Kajian kualitas limbah cair pada beberapa titik kanal/sungai di Kota Makassar (Quality study of waste water at some canal/river in Makassar city), BTKL Makassar 2004

Tabel 1.11: Analisis Kualitas Air Laut di sekitar Mamminasta

Parameters	Ministry of Environment Decree No.51-2004			Unit	Marine Life		Marine Tourism			Harbor / Seaport			
	Marine Life	Marine Tourism	Harbor / Seaport		1	2	3	4	5	6	7	8	
					Estuary of Tallo River	Estuary of Jeneberang River	Around Losari Beach	Around Senggol Market in Pare-pare	Estuary of Sumpang Minangae in Pare-pare	Around Soekarno Hatta Seaport	Paotere Port	Cappa Ujung Port in Pare-pare	
					6-Jul-04			11-Sep-04			6-Jul-04		11-Sep-04
<b>Physical :</b>													
Temperature	natural	natural	natural	°C	29.0	27.8	28.9	30.0	31.0	29.0	29.0	31.0	31.0
Total Dissolved Solids (TDS)	-	-	-	mg/l	43,801	65,973	846,347	38,947	37,064	44,296	61,901	41,589	41,589
Total Suspended Solid (TSS)	coral:20 mangrove:80 seaweed:20	20	80	mg/l	333	332	370	137	144	474	281	280	280
<b>Chemical</b>													
pH	7-8.5	7-8.5	6.5-8.5	-	8.16	7.73	8.27	7.96	7.89	8.13	8.08	7.89	7.89
Iron ( Fe )	-	-	-	mg/l	1.033	0.726	0.744	TT	TT	0.808	0.726	0.744	0.744
Mangan ( Mn )	-	-	-	mg/l	TT	TT	TT	0.182	0.215	TT	TT	0.197	0.197
Copper (Cu)	0.008	0.050	0.050	mg/l	0.191	0.148	0.183	TT	TT	0.251	0.103	TT	TT
Zinc (Zn)	0.050	0.095	0.100	mg/l	0.184	TT	TT	0.119	0.199	TT	TT	0.186	0.186
Chromium ( Cr )	-	-	-	mg/l	TT	TT	TT	0.177	0.130	TT	TT	0.132	0.132
Chromium ( Cr <sup>6+</sup> )	0.005	0.002	-	mg/l									
Cadmium (Cd)	0.001	0.002	0.010	mg/l	0.006	0.002	TT	0.070	0.046	TT	TT	0.008	0.008
Mercury (Hg)	0.001	0.002	0.003	mg/l									
Lead (Pb)	0.008	0.005	0.050	mg/l									
Nickel (Ni)	0.050	0.075	-	mg/l	0.174	0.681	0.719	0.805	0.772	0.463	0.706	0.892	0.892
Cobalt (Co)	-	-	-	mg/l									
Dissolved Oxygen (DO)	>5	>5	-	mg/l	6.2	6.1	6.6	5.8	5.9	5.9	6.9	5.4	5.4
Nitrate (NO <sub>3</sub> -N)	0.008	0.008	-	mg/l	0.4	0.2	0.3	TT	TT	0.2	0.1	TT	TT
Nitrite (NO <sub>2</sub> -N)	-	-	-	mg/l	0.004	0.005	0.003	TT	TT	0.009	0.003	TT	TT
BOD <sub>5</sub>	20	10	-	mg/l	23.0	20.0	29.9	67.4	52.2	32.5	60.0	67.4	67.4
COD	-	-	-	mg/l	52.0	44.0	59.0	102.8	102.8	61.0	110.0	102.8	102.8
<b>Bacteriology :</b>													
Faecal Coliform	-	200	-	/100ml									
Total Coliforms	1,000	1,000	1,000	/100ml									

Notes:   Exceeding the standard

Source:

Hasil Pengujian Kualitas Air, Laut Tanah dan Udara di Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2004 (Testing Result of Water, Sea Water, Land and Air Quality of South Sulawesi Year 2004) BAPEDALDA South Sulawesi

Observasi lapangan memperjelas bahwa sumber utama pencemaran adalah limbah padat yang dihasilkan dari rumah tangga dan aktivitas pabrik-pabrik berskala kecil dan menengah.

Pihak yang berwenang menangani masalah lingkungan yakni BAPEDALDA, dapat menginspeksi aktivitas-aktivitas tersebut dan mengidentifikasi sumber pencemaran. Meski demikian, mereka tidak memiliki cukup dana untuk melakukan kegiatan-kegiatan peningkatan lingkungan, dan tidak memiliki cukup pengetahuan bagaimana membuat suatu langkah nyata dalam menanggulangi penurunan kualitas air lebih lanjut.



*Pantai Losari dengan banyaknya sampah yang terapung*



*Air buangan limbah dari industri pembuatan tempe*

## 2) Pencemaran Udara

BAPEDALDA Sul-Sel dan BAPEDALDA Makassar telah melakukan pemantauan kualitas udara ambien sejak tahun 2001. Tabel 1.12 menunjukkan kualitas udara ambien di Makassar yang disurvei pada 7 stasiun pengamatan di sepanjang jalan-jalan utama pada tahun 2004. Hasil survei menunjukkan bahwa kadar CO melampaui nilai standar baku mutu, demikian pula dengan TSP dan timbal (Pb). Parameter-parameter ini menunjukkan bahwa pencemaran udara utamanya disebabkan oleh gas buang



*Kondisi Lalu Lintas di Kota Makassar (1)*



*Kondisi Lalu Lintas di jalan persimpangan*

yang berasal dari kendaraan bermotor dan debu. Karena itu, perlu dilakukan pengendalian volume lalu lintas dan peningkatan kegiatan penghijauan di daerah perkotaan untuk menyerap gas-gas pencemar tersebut.

**Tabel 1.12: Hasil Analisis Kualitas Udara Ambien di sepanjang Jalan-Jalan (2004)**

	NO.	SO <sub>2</sub> μg/Nm <sup>3</sup>	CO μg/Nm <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> μg/Nm <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> μg/Nm <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> μg/Nm <sup>3</sup>	TSP μg/Nm <sup>3</sup>	Pb μg/Nm <sup>3</sup>	Nox μg/m <sup>3</sup>	Remarks
analysis result *1)	1 Karebosi	116.27	-	17.55	109.68	204.20	188.19	1.78	10.34	15-Jul-04
	2 Stadion Matoangin	125.73	-	1.41	83.47	191.06	219.08	1.37	6.22	16-Jul-04
	3 Hertasning (Lapangan)	120.84	-	7.60	148.07	174.28	196.40	1.11	3.94	21-Jul-04
	4 Depan Kantor Keuangan	107.65	-	7.36	63.09	178.90	179.17	2.15	3.64	12-Jun-04
	5 Pasar Sentral Depan NV Haji Kalla	129.52	-	24.30	105.60	394.34	380.05	2.21	26.38	11-Jun-04
	6 PT. Berdikari (Pelabuhan)	112.43	-	39.15	55.13	276.40	205.87	1.05	25.90	13-Jun-04
	7 KIMA	98.76	-	62.12	68.33	308.63	291.18	1.62	29.96	27-May-04
National standard for ambient air quality *2)										
measured duration	1 hour	900	30,000	400	235	-	-	-	-	-
	24 hours	365	10,000	150	-	150	230	2	92.5*4)	-
	1 year	60	-	100	50	-	90	1	-	-
Local standard for ambient air quality *3)										
measured duration	1 hour	900	30,000	400	230	-	-	-	-	-
	24 hours	360	10,000	150	-	150	230	2	92.5*5)	-
	1 year	60	-	100	50	-	90	1	-	-

Notes:   Exceeding the standard

Source:

\*1) "Hasil pemeriksaan kualitas udara KOTA MAKASSAR tahun 2004 (Examination Result of Makassar city Year 2004)" : → 24 hours survey

\*2) Government Regulation regarding Control of Air Pollution No.41-1999

\*3) Governor's Regulation of South Sulawesi Province No. 14-2003

\*4) Governor's Dgree of the Minister for Environment concerning Guidekines for Establishment of Environmental Quality Standards No.2-1988

\*5) Governor's Dgree of South Sulawesi Province No.465-1995

### 3) Rendahnya Kesadaran akan Lingkungan

Kesadaran akan lingkungan dari semua stakeholder di Wilayah Mamminasata terlihat agak rendah, hal inilah yang menyebabkan timbulnya permasalahan lingkungan seperti disebutkan di atas. Kebanyakan dari masyarakat Mamminasata tidak peduli dengan keadaan fasilitas-fasilitas yang tersedia dan kondisi lingkungan sekitar mereka. Sampah berserakan dimana-mana dan memenuhi kanal-kanal. Kesadaran masyarakat Mamminasata terhadap lingkungan perlu dibicarakan dengan serius.

## 1.4. Perundang-undangan dan Susunan Kelembagaan

### 1) Perundang-undangan yang berkaitan dengan Lingkungan

#### (1) Standar Lingkungan

Pemerintah Pusat menetapkan standar baku mutu kualitas air, kualitas udara ambien dan tingkat kebisingan. Misalnya, PP No. 82/2001 tentang Pengendalian Pencemaran Air yang menetapkan nilai standar fisik, kimia, dan biologi untuk setiap jenis air. Di pihak lain, Pemerintah Propinsi Sulawesi Selatan menetapkan nilai baku mutu melalui Keputusan Gubernur No. 14/2003 terhadap i) kualitas air lingkungan, ii)

kualitas air limbah buangan, iii) kualitas udara ambien, iv) kualitas gas buang industri, v) kebisingan, dan vi) getaran. Standar lingkungan di tingkat propinsi adalah tingkat administratif terendah, selain itu tidak ada lagi peraturan tambahan mengenai standar kualitas lingkungan.

## (2) Kawasan Konservasi Alam

Kawasan konservasi alam ditetapkan di dalam “Tata Guna Hutan Kesepakatan (TGHK), tahun 1985”. Kawasan konservasi alam tersebut berada di bawah wewenang BKSDA Sulawesi Selatan I .

## (3) Kawasan Konservasi dan Hutan Lindung

Pemerintah Pusat menetapkan kawasan berhutan tertentu untuk dipertahankan sebagai hutan tetap (permanen) melalui UU No. 41-1999 tentang Kehutanan. Tidak ada kawasan berhutan yang ditetapkan oleh Pemerintah di Kota Makassar.

## (4) Analisis Dampak Lingkungan

Keputusan Gubernur No. 494/VII/2003 menetapkan jenis dan kegiatan rencana-rencana yang dibutuhkan dalam Analisis Dampak Lingkungan (AMDAL), demikian pula dengan Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL), selain dari Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.17/2001. Oleh karena itu, peraturan-peraturan tersebut umumnya dibuat dengan cara yang dapat diterima. Akan tetapi, peraturan-peraturan tersebut selalu tidak dipatuhi oleh para pihak terkait (stakeholder) di Mamminasata.

## 2) Instansi-Instansi Pengelola Lingkungan Daerah

Di Mamminasata, instansi-instansi yang tercantum pada Tabel 1.13 berikut bertanggung jawab terhadap isu-isu yang menyangkut lingkungan hidup.

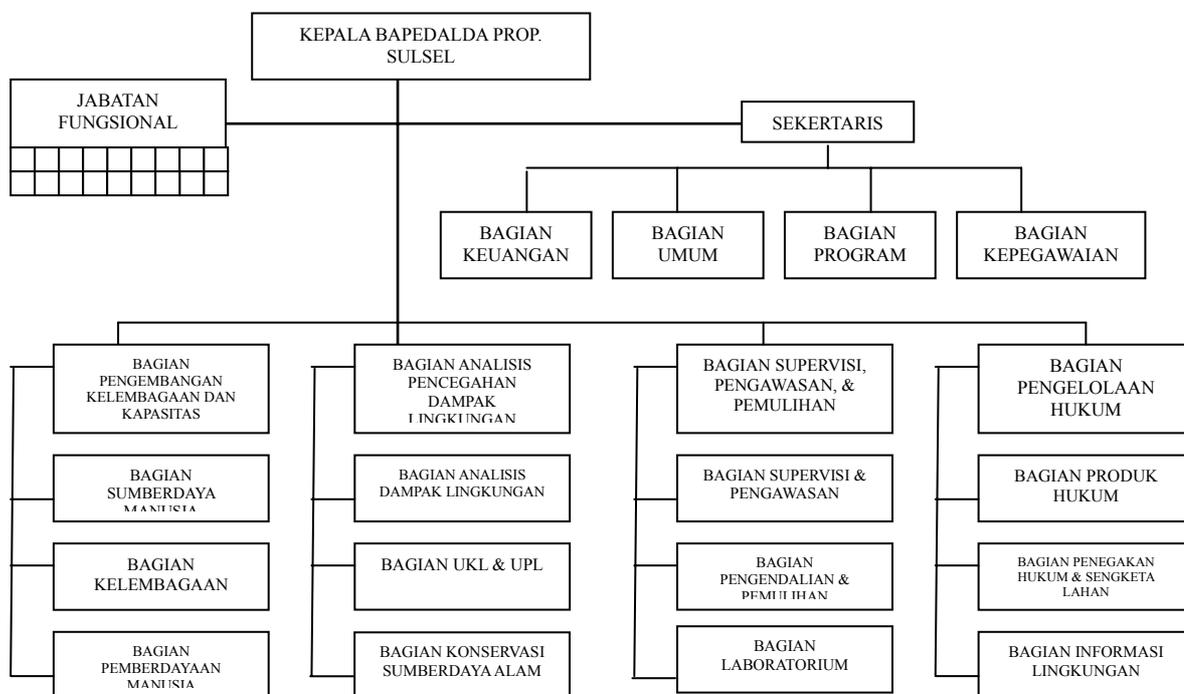
**Tabel 1.13 Instansi-Instansi Pengelola Lingkungan Daerah di Mamminasata**

Kategori	Tingkat Regional	Badan/Lembaga yang Berwenang
Badan Pengendalian Dampak Lingkungan	Propinsi	BAPEDALDA Propinsi Sulawesi Selatan
	Kota Makassar	BAPEDALDA Kota Makassar
	Kabupaten Maros	BAPEDALDA Kabupaten Maros
	Kabupaten Gowa	Kantor Pengendalian Dampak Lingkungan Kabupaten Gowa
	Kabupaten Takalar	DINAS Tata Ruang, Lingkungan Hidup dan Kebersihan kabupaten Takalar
	Nasional	ASDEP:
Departemen Kehutanan	Propinsi	BAPEDA Propinsi Sulawesi Selatan
	Nasional	Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Sulawesi Selatan I
	Propinsi	DINAS Kehutanan Prop. Sulawesi Selatan
		BPDAS
		Balai Pemantapan Kawasan Hutan
		DINAS Pertanian dan Kehutanan, Kabupaten Takalar
Dinas Kehutanan Kabupaten Maros		
Pusat Penelitian	Universitas	Pusat Studi Lingkungan , Universitas Hasanudin
		Pusat Studi Lingkungan, Universitas Negeri Makassar

Sumber: Tim Studi JICA

### (1) BAPEDALDA Propinsi Sulawesi Selatan

BAPEDALDA Sulawesi Selatan yang dibentuk melalui Keputusan Gubernur No. 22-2001 dan 180/2004 memulai kegiatannya pada tahun 2001. Struktur organisasi instansi ini dapat dilihat pada Gambar 1.3 berikut.



Sumber: Keputusan Gubernur Sulawesi Selatan, Nomor 22/2001 (BAPEDALDA)

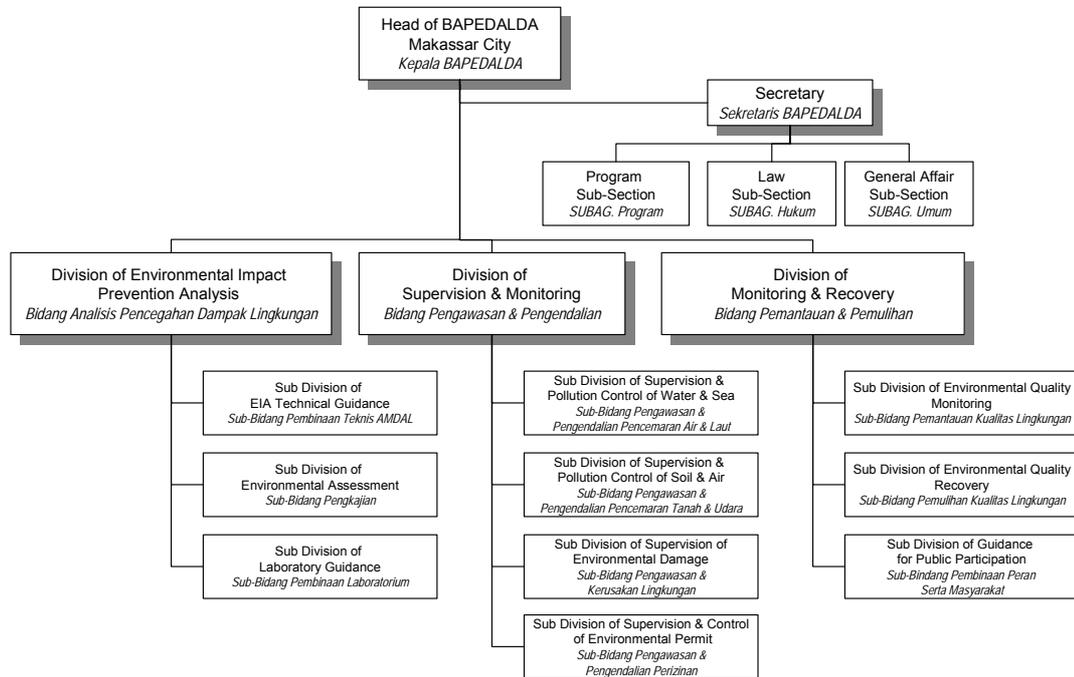
**Gambar 1.3: Struktur Organisasi BAPEDALDA Sulawesi Selatan**

BAPEDALDA Propinsi bertugas membantu Gubernur dalam pengendalian dampak lingkungan. Fungsi-fungsi BAPEDALDA adalah sebagai berikut:

- (i) Menyusun rencana pengendalian dampak lingkungan,
- (ii) Melaksanakan pengelolaan dan koordinasi di bidang lingkungan,
- (iii) Melaksanakan pemantauan dan pengawasan terhadap kondisi lingkungan,
- (iv) Menyusun kebijakan pengelolaan lingkungan,
- (v) Mengevaluasi dan mengesahkan dokumen AMDAL untuk kegiatan-kegiatan antar kabupaten, dan
- (vi) Sosialisasi dan pengembangan kapasitas di bidang lingkungan.

(2) BAPEDALDA Kota Makassar

Struktur organisasi BAPEDALDA Kota Makassar dapat dilihat pada Gambar 1.4 berikut.

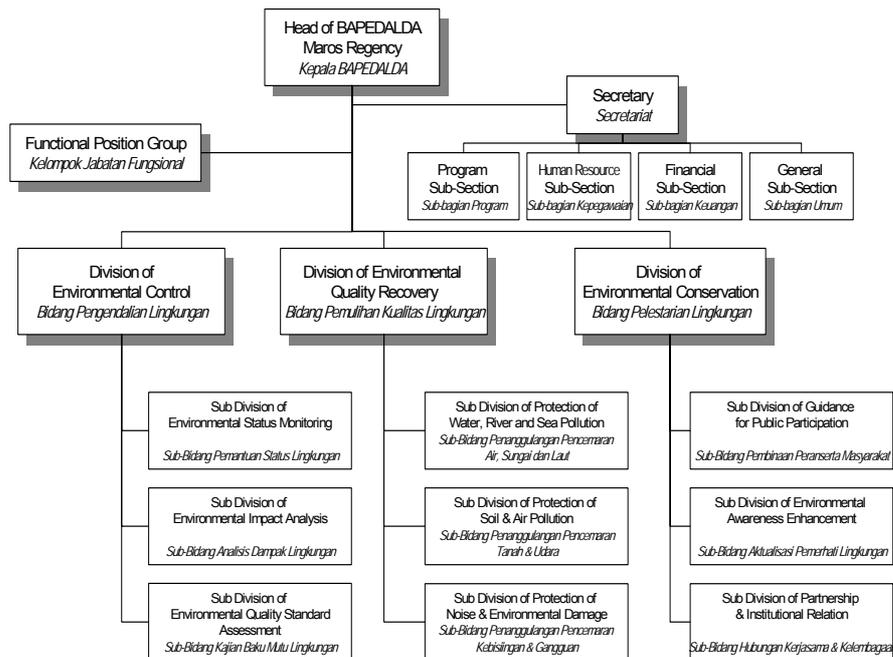


Sumber: SK Walikota Makassar No.15 tahun 2000

**Gambar 1.4 Struktur Organisasi BAPEDALDA Kota Makassar**

(3) BAPEDALDA Kabupaten Maros

Struktur organisasi BAPEDALDA Kabupaten Maros dapat dilihat pada Gambar 1.5 berikut.



Sumber: Peraturan Daerah Kabupaten Maros No. No. 26 tahun 2000 mengenai pembentukan, organisasi dan administrasi Badan Teknis Cakupan Pemerintah Daerah, Kabupaten Maros.

**Gambar 1.5 Bagan Struktur Organisasi BAPEDALDA Kabupaten Maros**

### 3) Instansi Kehutanan

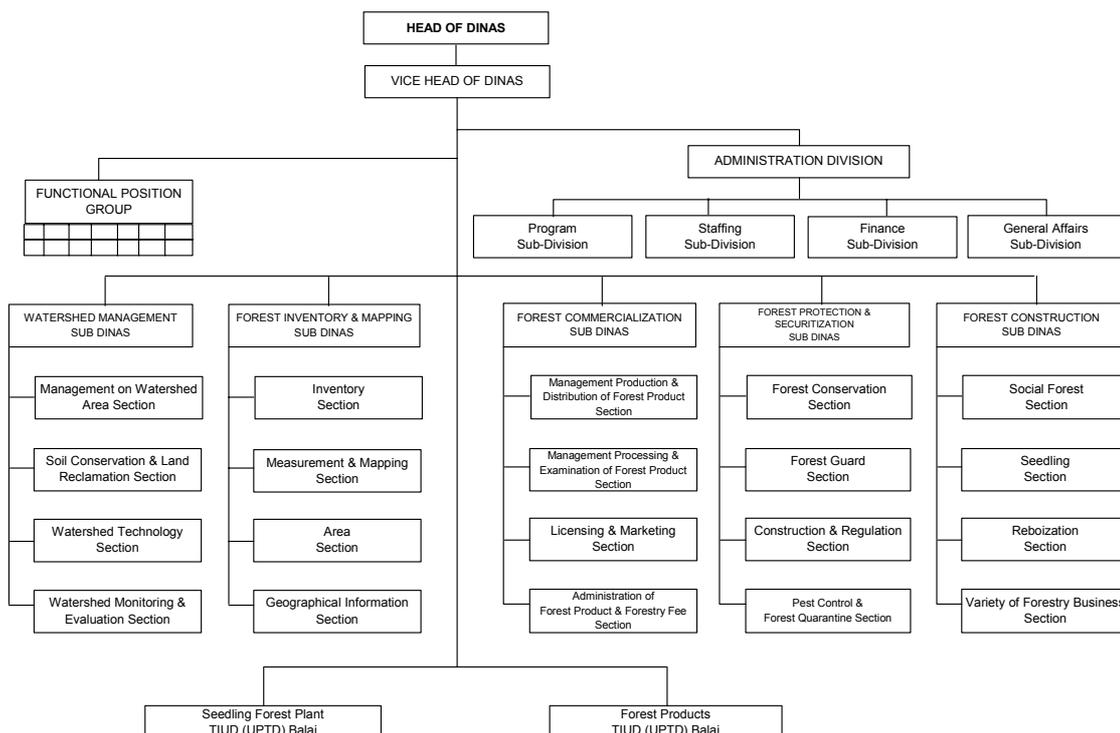
#### (1) Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA), Sulawesi Selatan I

Instansi ini merupakan kantor wilayah Departemen Kehutanan. BKSDA bertanggung jawab dalam mengawasi dan mengevaluasi flora dan fauna serta kawasan konservasi yang ada di wilayah ini. BKSDA memiliki dua kantor wilayah. Wilayah I mencakup Takalar, Gowa, Bantaeng, Jeneponto, Bulukumba, Sinjai. Wilayah II mencakup Maros, Makassar, Pangkep, Barru, Soppeng, Wajo dan Bone. BKSDA membuat laporan tahunan mengenai status kawasan konservasi dan menyerahkannya ke kantor pusat. Laporan ini bersifat terbuka dan dapat diakses oleh masyarakat umum.

BKSDA memiliki jumlah staf sebanyak 125 orang yang tersebar di 3 kantor, yakni kantor Makassar (44 personil yang ditempatkan di kantor pusat), Takalar (22 personil), dan Maros (54 personil). Jumlah total staf tidak cukup untuk mencakup seluruh wilayah Mamminasata. Kurangnya peralatan juga merupakan permasalahan yang dihadapi dalam pelaksanaan kegiatan lapangan.

#### (2) DINAS Kehutanan Propinsi Sulawesi Selatan

Struktur organisasi Dinas Kehutanan dapat dilihat pada Gambar 1.6 berikut.



Sumber: Peraturan Pemerintah Sulawesi Selatan No. 13/2001 Dinas Kehutanan Sulawesi Selatan

**Gambar 1.6 Struktur Organisasi Dinas Kehutanan Prop. Sulsel**

Pengawasan kondisi lingkungan belum sepenuhnya dilaksanakan oleh pihak-pihak yang berwenang, hal inilah yang turut menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan di Mamminasata. Jelas sekali bahwa penguatan kelembagaan harus dilakukan melalui prakarsa yang kuat dari para pemimpin instansi terkait di tingkat propinsi bekerjasama dengan masyarakat yang ada di Mamminasata.

## 2. STRATEGI PENINGKATAN KUALITAS LINGKUNGAN

### 2.1. Pendekatan dan Strategi Utama

#### 1) Rencana yang Ada di Mamminasata Saat Ini

Propinsi Sulawesi Selatan dan Kota Makassar memiliki strategi dan rencana pengelolaan lingkungan masing-masing. Namun, kabupaten lain tidak secara jelas mendefinisikan strategi pengelolaan dan konservasi lingkungan dengan dalih bahwa hingga saat ini mereka hanya menghadapi sedikit permasalahan lingkungan.

#### Strategi Konservasi Departemen Lingkungan Hidup Tahun 2001-2004

- a) Penerapan kebijakan-kebijakan pembangunan yang berkelanjutan dan pengkoordinasian kebijakan-kebijakan tersebut di tingkat nasional,
- b) Pemberdayaan individu dan kelompok untuk melibatkan diri dalam pengambilan keputusan pembangunan yang berkelanjutan demi kepentingan masyarakat luas dan mendorong setiap individu dan masyarakat untuk memanfaatkan hasil pemberdayaan dan informasi yang ada,
- c) Peningkatan kapasitas regional dalam mengimplementasikan pemerintahan yang baik berasaskan lingkungan (*good environmental governance*),
- d) Mendorong pemenuhan kebijakan dan hukum melalui perangkat hukum dan jenis perangkat lainnya,
- e) Peningkatan upaya untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan melalui tahapan-tahapan pencegahan dan penanggulangan pencemaran yang didukung oleh upaya-upaya penyalarsan 3 pilar utama dari kegiatan-kegiatan ekonomi, sosial, dan lingkungan; dan
- f) Pengenalan pembangunan berkelanjutan di tingkat global dan regional dengan tetap memperhitungkan kepentingan nasional.

Sumber: "Rencana Strategis dan Program Kerja Kementerian Lingkungan Hidup 2001-2004" Kementerian Lingkungan Hidup, April 2002

#### Rencana Strategis BAPEDALDA Kota Makassar 2001-2005

- a) Peningkatan kesadaran lingkungan para stakeholder, termasuk individu dan masyarakat setempat,
- b) Memotivasi inisiatif dan kreativitas masyarakat,
- c) Kerjasama sinergis antar seluruh stakeholder dan seluruh lapisan masyarakat .

Sumber: " Rencana Strategis BAPEDALDA Kota Makassar 2001-2005" BAPEDALDA Makassar, April 2002

## 2) Pendekatan dan Strategi Utama

Permasalahan utama yang akan dikemukakan di Mamminasata adalah (i) pencemaran air di darat, laut, dan pantai, (ii) pencemaran udara, (iii) pengelolaan limbah padat, dan (iv) rendahnya kesadaran lingkungan. Untuk memecahkan permasalahan di atas dan merumuskan penciptaan sebuah “Kota Metropolitan yang Bersih dan Ramah Lingkungan,” strategi-strategi lingkungan seperti diusulkan berikut perlu dilaksanakan.

Kebijakan Lingkungan dalam rangka Penciptaan Kota Metropolitan yang Ramah Lingkungan
<ol style="list-style-type: none"><li>1) Peningkatan kesadaran lingkungan masyarakat yang bertujuan untuk memahami konsep kota yang “Ramah Lingkungan”,</li><li>2) Peningkatan upaya-upaya penanggulangan pencemaran/polusi diselenggarakan di antara para stakeholders seperti antara individu, masyarakat lokal, pihak Pemerintah yang berwenang, dan sektor swasta,</li><li>3) Pembentukan kota metropolitan yang berbasiskan sistem daur ulang melalui pengurangan bahan-bahan yang tidak berguna dan penggunaan sumberdaya yang efektif,</li><li>4) Pengenalan restorasi alam melalui peningkatan kualitas lingkungan hidup perkotaan,</li><li>5) Pengenalan kegiatan-kegiatan lingkungan global di Indonesia, seperti Clean Development Mechanism (CDM) dan Rasionalisasi Penggunaan Energi,</li><li>6) Pelestarian sumberdaya alam yang terbatas di Taman Nasional Bantimurung-Bulusaraung dan Zona Maritim termasuk kepulauan kecil,</li></ol> “Ramah Lingkungan” berarti harus mempertimbangkan pengurangan beban lingkungan.

### 2.2. Kesadaran Lingkungan

#### 1) Peningkatan Kesadaran Masyarakat

Wilayah Mamminasata memiliki keanekaragaman hayati yang cukup tinggi, dan beberapa kawasan lindung/konservasi telah ditetapkan untuk melestarikan keanekaragaman hayati tersebut. Sebagai contoh, Taman Wisata Alam Bantimurung dan Gua Pattunuang (yang sekarang telah digabungkan ke dalam Taman Nasional Bantimurung-Bulusaraung) di Maros, sangat terkenal dengan kupu-kupunya. Kabupaten Maros dan Gowa memiliki hutan yang cukup luas yang dihuni oleh berbagai macam jenis flora dan fauna. Sedang daerah pantai di Takalar terkenal akan berbagai jenis tumbuhan bakaunya.



*Lamproptera meges ennuis*

Meskipun flora dan fauna yang ada di Mamminasata terkenal dengan keunikannya, namun masyarakat kurang menyadari betapa penting dan berharganya keanekaragaman hayati tersebut dan bagaimana seharusnya melindungi aset tersebut untuk mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan di Mamminasata untuk kepentingan generasi mendatang. Seperti disebutkan pada bagian sebelumnya, masyarakat Mamminasata telah mengembangkan sumber daya darat dan perairannya dengan kurang memperhatikan faktor perlindungan lingkungan. Tingkat pencemaran sumber daya air di wilayah ini telah berada pada titik kritis yang dapat membahayakan kesehatan. Sampah dibuang di sembarang tempat tanpa mempedulikan pencemaran yang dapat timbul sebagai akibat tindakan tersebut. Di Kota Makassar, pohon-pohon di sepanjang tempat-tempat bersejarah telah ditebang untuk kepentingan perluasan daerah permukiman dan pembangunan jalan.

Kota Makassar telah melakukan gerakan “Makassar Bersih”, namun tanggapan dan perhatian warga kota terhadap perlindungan lingkungan perkotaan dan fasilitas-fasilitasnya masih kurang. Daerah permukiman telah berkembang dan tersebar tanpa disertai perencanaan tata ruang kota yang baik untuk melindungi fasilitas perkotaan yang ada dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup. Kawasan hijau di Kota Makassar semakin berkurang hingga hanya seluas 2,4% dari luas keseluruhan daerah kota.

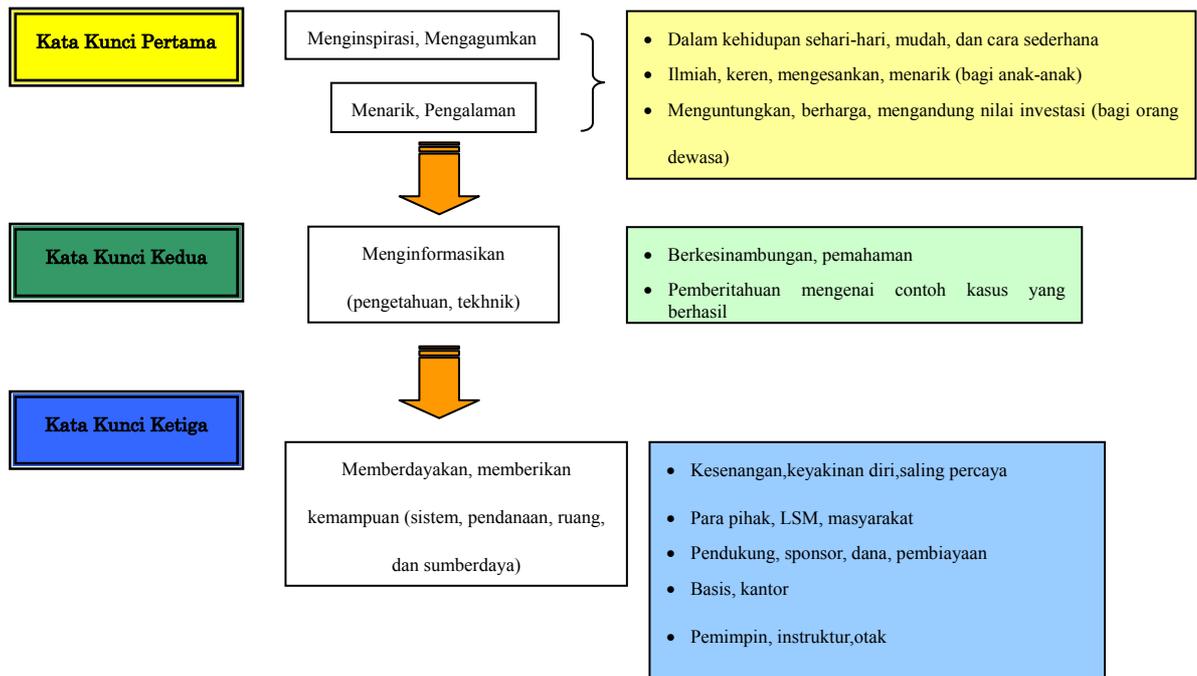
Pola pikir menyangkut perlindungan lingkungan melalui penerapan kegiatan 3R (*Reduce, Reuse and Recycle*) belum disosialisasikan dengan baik ke seluruh lapisan masyarakat Mamminasata. Berdasarkan hasil survei menyangkut kesadaran masyarakat dalam hal pengelolaan limbah padat untuk Rencana Tata Ruang Wilayah Mamminasata, sekitar 72% responden menjawab bahwa sebenarnya mereka memiliki keinginan untuk mengurangi volume limbah yang dihasilkan, tetapi pada kenyataannya volume sampah padat meningkat dari tahun ke tahun. Sementara, hampir 23% dari responden sama sekali tidak memiliki kesadaran untuk mengurangi volume limbah.

Untuk mewujudkan sebuah “Kota Metropolitan yang Bersih” di Mamminasata, kesadaran masyarakat harus difokuskan pada 3 hal berikut ini:

- (i) Keanekaragaman hayati dan sumberdaya alam, khususnya taman nasional, daerah berawa di muara sungai, hutan bakau di sepanjang daerah pesisir dan nipah di sepanjang sisi sungai.
- (ii) Penghijauan, khususnya melalui reboisasi daerah-daerah tandus, penanaman bakau, ruang hijau di sepanjang jalan, jalan-jalan kecil dan sekolah.
- (iii) Peningkatan kenyamanan daerah perkotaan melalui pengelolaan limbah padat, termasuk pemilahan sampah, pembersihan kanal dan pengenalan kegiatan 3R.

Dalam rangka meningkatkan kesadaran lingkungan, penetapan beberapa target yang

mudah diterapkan oleh semua kalangan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari tanpa harus mengubah gaya hidup mereka sangatlah dibutuhkan. Pada saat masyarakat mulai tertarik untuk mencapai target semacam itu, maka mereka harus dibekali dengan pengetahuan, teknologi, dan informasi tentang metode-metode pelaksanaan yang baik, sehingga mereka dapat mempertahankan kegiatan tersebut dengan lebih percaya diri. Dalam konteks ini, diusulkan tiga kata kunci untuk meningkatkan kesadaran masyarakat Mamminasata.



Gambar 2.1 Kata-kata Kunci dalam rangka Peningkatan Kesadaran Lingkungan

Kata-kata kunci di atas dapat dicoba satu persatu atau sekaligus secara bersamaan. Dalam tiap-tiap kasus, pelaksanaan proyek-proyek peningkatan membutuhkan talenta besar serta kecerdasan-kecerdasan pendukungnya. Oleh karena itu, sangatlah penting untuk menemukan dan membangun talenta tersebut. Selain itu, pelaksanaan proyek tersebut membutuhkan sejumlah dana meskipun tenaga kerja telah disiapkan secara gratis. Lagi pula, jika proyek-proyek tersebut tidak menghasilkan keuntungan, maka akan menurunkan motivasi stakeholder. Oleh karena itu, diperlukan sistem-sistem yang efisien yang dapat menghasilkan pendapatan untuk menutupi biaya pegawai dan biaya-biaya lainnya.

“**Menginspirasi (Inspiring)**” adalah kata kunci pertama. Masyarakat Mamminasata harus memahami sumberdaya lingkungan, kekayaan alam, peninggalan budaya dan sejarah yang ada serta mereka harus diarahkan untuk memiliki rasa bangga terhadap hal-hal tersebut. Sehingga mereka nantinya akan mulai menyadari pentingnya perubahan secara bertahap menuju kehidupan yang lebih ramah lingkungan. Sangatlah penting bagi masyarakat Mamminasata untuk memahami bahwa

perubahan tersebut akan mengarahkan pada pengurangan biaya hidup sehari-hari mereka.

Beberapa contoh untuk memacu motivasi mereka pada tahap awal adalah:

- ① “Sampah adalah sumberdaya” atau “Sampah bukanlah sampah”, hal ini menunjukkan nilai sampah dan nilai yang diperoleh dari kegiatan daur ulang.
- ② “Hemat Air” dan “Hemat Energi”, hal ini menunjukkan bagaimana untuk menghindari pemborosan dan menghemat air, energi dan sumberdaya lainnya.
- ③ “Temukanlah nilai-nilai yang terkandung di alam,” hal ini menunjukkan nilai-nilai yang ada dan menimbulkan motivasi untuk menghargai nilai-nilai tersebut.

Jika anda menunjukkan kepada masyarakat bahwa “ini merupakan sumber daya yang baik” atau “ini merupakan sumber daya yang berharga”, mereka akan tertarik mengikuti kegiatan-kegiatan tersebut. Sebagai contoh, sebuah tanda sederhana pada pohon-pohon tua di sepanjang jalan yang mengitari Lapangan Karebosi yang bertuliskan “pohon ini dilindungi” akan membantu masyarakat untuk memahami pentingnya pelestarian kawasan hijau di Kota Makassar. Jika anda meminta masyarakat untuk menilai dan memilih “pohon yang paling berharga” di kota, maka mereka akan memiliki pemahaman yang baik dan menghargai kawasan hijau.



Large Tree in Karebosi Square



Large Tree in Karebosi Square

“**Menginformasikan (*Informing*)**” adalah kata kunci kedua. Warga masyarakat diminta untuk mempelajari bagaimana cara untuk mempertahankan kesadaran lingkungan yang sudah mereka miliki, berpartisipasi dalam kegiatan-kegiatan untuk mengetahui contoh penerapan yang terbaik di dunia dan cara untuk menyebarluaskan pengetahuan dan teknologi.

- ① Menginformasikan tentang “betapa bermanfaatnya” atau “betapa berbahayanya” hal tersebut, dengan menunjukkan contoh yang baik di Indonesia, pada khususnya, dan dunia, pada umumnya.
- ② Menginformasikan sebuah contoh yang baik tentang “bagaimana cara melestarikan” atau “bagaimana cara memulihkan” lingkungan, dengan menunjukkan hasil dari kegiatan pelestarian dan pemulihan lingkungan.

- ③ Menginformasikan sebuah contoh yang baik tentang “kami dapat melakukan ini” atau “kami dapat melanjutkan hal ini” dengan menunjukkan partisipasi anda dalam merealisasikan konsep kota yang ramah lingkungan.

Jika anda menunjukkan kepada warga masyarakat “betapa berbahayanya” air kotor yang ada di got-got, saluran-saluran pembuangan, dan kanal-kanal yang ada di kota, menunjukkan berbagai kasus penyakit yang ditimbulkan oleh kondisi semacam itu, maka mereka akan termotivasi untuk melakukan tindakan pencegahan terhadap penyakit-penyakit tersebut dengan membersihkan got-got tersebut dan sumber-sumber penyakit lainnya yang ditimbulkan oleh air. Jika anda menunjukkan pada khalayak umum “berapa banyak pohon yang telah diselamatkan” dengan mendaur ulang kertas bekas, maka warga masyarakat akan meningkatkan pemahamannya terhadap penghematan sumberdaya.

“**Memberdayakan (*Empowering*)**” adalah langkah terakhir. Masyarakat dan kalangan akademisi sangat dibutuhkan untuk mendukung kesinambungan kegiatan-kegiatan perlindungan lingkungan dengan memberikan bekal pengetahuan dan dukungan teknis, prasarana dasar, dan, bila memungkinkan, dukungan dana.

- ① Memperkenalkan pendidikan lingkungan di tingkat sekolah dasar dan menengah, yang tidak hanya melalui pengajaran di kelas tapi juga melalui praktek-praktek langsung di lapangan.
- ② Memajukan bisnis yang ada kaitannya dengan lingkungan (Misalnya, industri daur ulang, pertanian organik), dengan menunjukkan kontribusi kegiatan bisnis tersebut kepada masyarakat dan memperlihatkan kemampuan bisnis tersebut bertahan dari segi keuangan.
- ③ Membentuk sebuah “Kelompok Lingkungan” di setiap kalangan masyarakat (Misalnya, kalangan pekerja, universitas, sekolah, perusahaan dan masyarakat pada umumnya), sehingga mengarahkan masyarakat dalam memperkenalkan dan mendapatkan dukungan untuk pelaksanaan berbagai kegiatan perlindungan lingkungan.

Sebuah contoh adalah Universitas Hasanuddin, dimana proses perkuliahan mahasiswa berlangsung dalam ruang belajar dan atmosfer yang kotor di dalam kampus. Fakultas yang berbidang lingkungan serta mahasiswa yang tertarik untuk mengupayakan perlindungan lingkungan sebaiknya berinisiatif untuk mendapatkan sertifikat ISO14000, kegiatan semacam ini dapat memberikan dampak signifikan bagi banyak mahasiswa di kampus. Inisiatif semacam ini akan dimulai dengan slogan “Mari memulainya dari diri sendiri” atau “Kampus ramah lingkungan adalah kebanggaan kita.” Jika kemudian mereka mendapatkan sertifikat ISO14000, mereka akan menyebarkanluaskannya di kantor-kantor tempat mereka bekerja nantinya setelah lulus.

Kenyataannya, sangat sulit memperoleh sertifikat ISO14000. Oleh karena itu, disarankan agar Pedoman Lingkungan Alami Mamminasata disusun sesuai model

ISO14000 bagi sekolah-sekolah, hotel-hotel, restoran-restoran, pusat-pusat perbelanjaan dan perusahaan-perusahaan, dan lain-lain yang dimaksudkan untuk menyusun program pertimbangan lingkungan oleh masing-masing fasilitas tersebut dan untuk mengoperasikan, menilai, meninjau, dan melaporkan siklusnya. Walikota atau Gubernur akan menjamin organisasi-organisasi target dan menerima laporan-laporan dari mereka. Di masa yang akan datang, Pedoman yang sama untuk rumah tangga juga bisa diperkenalkan.

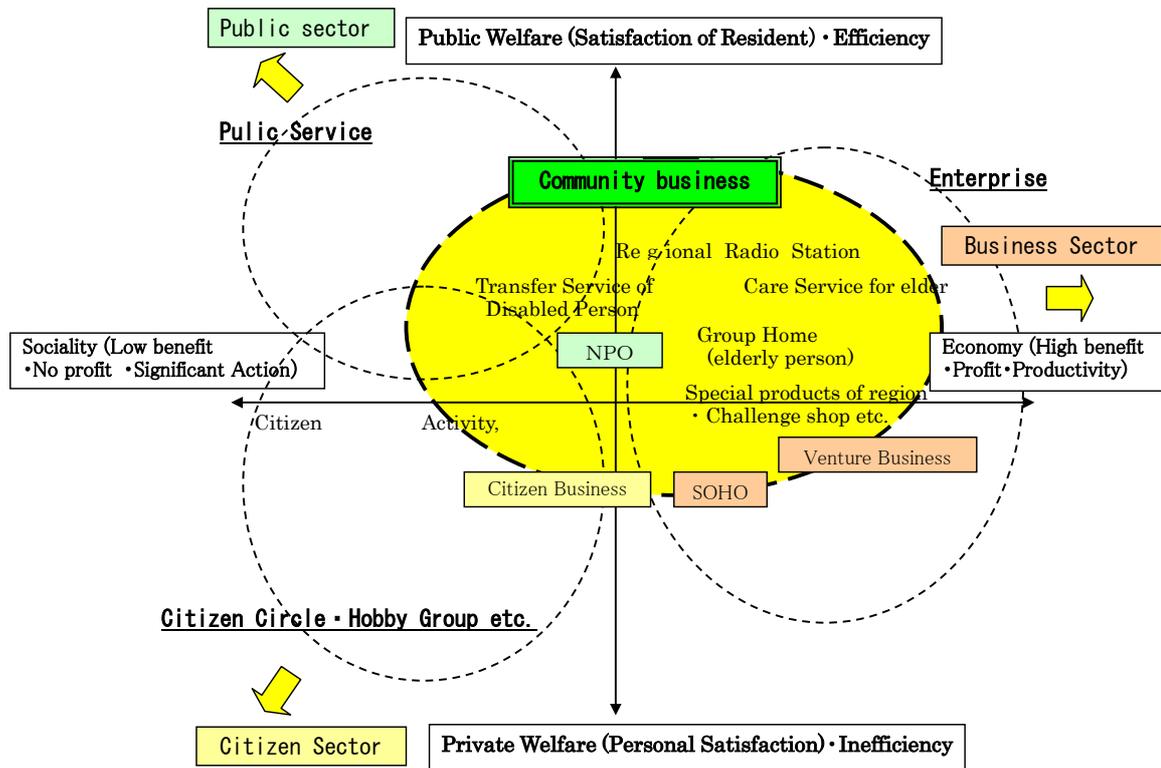
Pendekatan-pendekatan yang sesuai untuk upaya peningkatan kesadaran lingkungan akan bervariasi sesuai dengan kelompok-kelompok target. Konsep pendekatan untuk setiap kelompok target serta dukungan masyarakat yang diinginkan dirangkum dalam tabel berikut.

**Tabel 2.1 Pendekatan untuk masing-masing Kelompok Target**

	Anak-anak (termasuk ibu-ibu)	Dewasa (terutama bapak-bapak dan generasi muda)	Sektor bisnis, LSM, Masyarakat
<b>Prakarsa Swasta</b>			
<b>Jangka Pendek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menikmati dan memahami sumber daya lokal</li> <li>- Menikmati ilmu pengetahuan lingkungan</li> <li>- Menjadi terinspirasi untuk memikirkan tentang lingkungan</li> <li>- Memulai dari hal-hal yang menyenangkan (seperti permainan, percobaan, bermain)</li> <li>- Menyadari pentingnya sejarah, budaya, ekonomi &amp; alam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menghemat biaya rumah tangga</li> <li>- Menghemat energi dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>- Menuju pola hidup yang ramah lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memperkenalkan berbagai peluang bisnis</li> <li>- Mengurangi biaya operasional (pengeluaran sehari-hari: biaya listrik, biaya air)</li> <li>- Menerapkan kegiatan 3R dalam mengelola sampah (material-material daur ulang)</li> <li>- Meningkatkan keuntungan dan manfaat</li> </ul>
<b>Jangka Panjang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjadi tertarik dengan lingkungan</li> <li>- Membentuk identitas diri dengan kebanggaan dan percaya diri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bangga akan lingkungan lokal</li> <li>- Merangsang pemahaman tentang sumberdaya alam daerah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berkontribusi terhadap komunitas lokal</li> <li>- Meningkatkan semangat bekerjasama (pemikiran spiritual)</li> </ul>
<b>Dukungan Publik</b>			
<b>Jangka Pendek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan pelatihan pendidikan lingkungan bagi para guru</li> <li>- Bekerjasama dengan lembaga pendidikan formal dan non-formal)</li> <li>- Mencari sukarelawan kegiatan pendidikan lingkungan (digaji)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memperkenalkan pola hidup ramah lingkungan</li> <li>- Memperkenalkan tata cara pengumpulan/ pemilahan sampah menurut jenisnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyediakan ruang bagi bisnis di bidang lingkungan</li> <li>- Mendukung dari segi pendanaan usaha di bidang lingkungan</li> </ul>
<b>Jangka Panjang</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mensubsidi biaya operasional untuk pendidikan lingkungan</li> <li>- Mendirikan sekolah kecil untuk pendidikan lingkungan</li> <li>- Membuat pedoman lingkungan asli Mamminasata untuk sekolah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mensubsidi pembelian barang-barang ramah lingkungan</li> <li>- Menetapkan pedoman lingkungan asli bagi keluarga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendukung pemimpin di bidang lingkungan</li> <li>- Menetapkan sistem tenaga ahli lingkungan</li> <li>- Membuat pedoman lingkungan asli Mamminasata untuk hotel, restoran, pusat perbelanjaan, dan perusahaan.</li> </ul>

Sumber: Tim Studi JICA

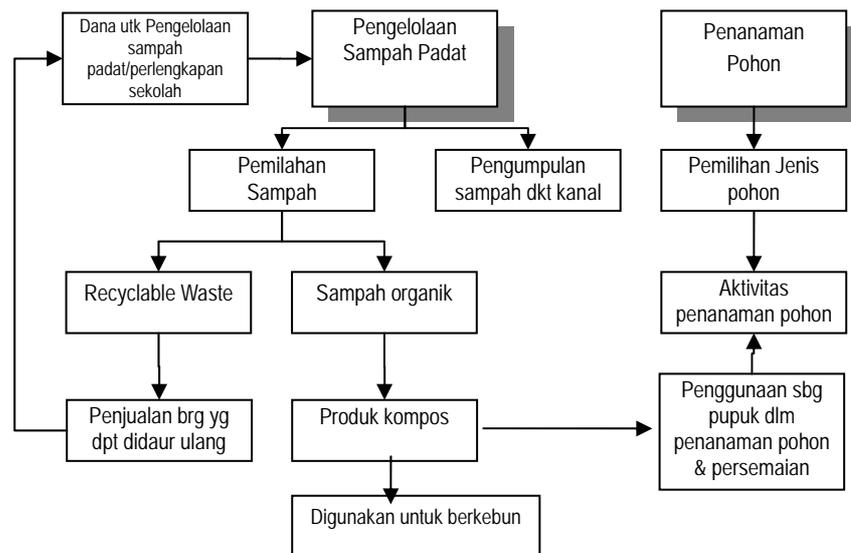
Sebuah contoh keterlibatan pemerintah dalam pembuangan limbah padat digambarkan pada diagram di bawah. “Usaha masyarakat” diajukan oleh masyarakat daerah untuk memecahkan berbagai masalah. Tujuannya adalah untuk menjamin keuntungan berhadapan dengan permasalahan permukiman dan bekerjasama satu sama lain.



Gambar 2.2: Diagram Keterlibatan Sektor Pemerintah (Usaha Masyarakat)

## 2) Proyek Percontohan Penyadaran Lingkungan di Sekolah-Sekolah dan Masyarakat

Selama studi JICA ini, empat proyek percontohan telah dilaksanakan dalam rangka peningkatan kesadaran masyarakat melalui sistem partisipasi masyarakat dan pendidikan lingkungan. Kegiatan-kegiatan 3R (*Reduce, reuse and recycle*) bagi siswa sekolah dasar dan warga diselenggarakan untuk meningkatkan kualitas lingkungan hidup, termasuk pembersihan got-got dan penanaman pohon. Skema proyek percontohan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.3 berikut.



**Gambar 2.3 Skema Proyek Percontohan**

Seperti ditunjukkan pada diagram di atas, proyek percontohan yang meliputi pengelolaan limbah padat dan penanaman pohon telah dibagi ke dalam empat sub program dengan mempertimbangkan karakteristik khusus daerah dan kelompok target untuk implementasi berkelanjutan:

- (i) Program Barter Sehat (Pengelolaan Limbah Padat-Kegiatan Kanal Bersih);
- (ii) Pengelolaan Sampah di tingkat rumah tangga (pengelolaan limbah padat-pemilahan limbah);
- (iii) Praktek pendidikan lingkungan di Sekolah-sekolah Dasar (Pengelolaan limbah Padat-Penanaman Pohon);
- (iv) Implementasi perbaikan lingkungan perkotaan terpadu di kawasan konservasi Lakkang.

Kelompok target dari setiap sub program terangkum dalam tabel berikut.

Kegiatan/Target Sub-Program	Pembuangan dan pemungutan sampah	Kegiatan-kegiatan 3R	Penanaman Pohon
Program Barter Sehat	untuk masyarakat	-	-
Pengelolaan Sampah di tingkat rumah tangga (pengelolaan limbah padat-pemilahan sampah)	-	untuk masyarakat	-
Pendidikan Lingkungan dan Prakteknya di Sekolah-sekolah Dasar	-	untuk para siswa	untuk para siswa
Peningkatan Lingkungan Perkotaan di kawasan konservasi Lakkang	-	Untuk para siswa dan masyarakat	Untuk para siswa dan masyarakat

Program (i) dan (ii) di atas akan dibahas secara mendalam dalam laporan studi sektoral Pengelolaan Limbah Padat, sementara program (iii) dan (iv) dipaparkan dalam laporan ini.

#### (1) Pendidikan Lingkungan dan Penerapannya di Sekolah-Sekolah

Kegiatan sekolah difokuskan pada pengenalan nilai material-material daur ulang. Manfaat pemilahan limbah padat sangat penting untuk diperkenalkan kepada generasi muda. Kelompok yang menjadi target dari kegiatan ini adalah siswa sekolah dasar. Para siswa hanya diminta untuk melakukan kegiatan sederhana yaitu membawa material-material daur ulang dan mengumpulkannya di sekolah. Material-material yang terkumpul selanjutnya dijual kepada pedagang pengumpul. Kemudian siswa-siswa tersebut akan memutuskan bagaimana mereka menggunakan pendapatan hasil penjualan tersebut, sebagai contoh membeli perlengkapan tulis menulis, dan lain-lain. Kegiatan lain dimaksudkan untuk memotivasi para siswa untuk menanam pohon di halaman sekolah atau di sekitar sekolah atau rumah mereka.

**Tabel 2.3: Pendidikan dan Praktek Lingkungan**

Judul sub program	Pendidikan Lingkungan dan Penerapannya di Sekolah
<b>Lokasi Target</b>	Sekolah-sekolah Dasar
<b>Karakteristik daerah</b>	-
<b>Tujuan Khusus</b>	Untuk memperkenalkan nilai material-material daur ulang Untuk meningkatkan kesadaran siswa menyangkut pengelolaan limbah padat yang memadai Untuk menanam 100-1000 pohon di setiap sekolah per tahunnya
<b>Waktu dan Durasi Program</b>	Desember 2005 - Februari 2006
<b>Kelompok Target</b>	Siswa sekolah usia 7-10 tahun
<b>Input</b>	a. Tempat sampah (satu set) b. Staf LSM c. Pengawasan aktif untuk seluruh proyek
<b>Prosedur</b>	a. Sosialisasi dan penjelasan program kepada seluruh pihak terkait (Kepala Sekolah, PTA, guru-guru, perwakilan siswa) b. Penyediaan tempat sampah c. Pertemuan dan diskusi d. Menentukan jenis pohon yang akan ditanam dan lokasi penanaman di halaman dan di sekitar sekolah.
<b>Indikator-indikator</b>	a. Volume dan nilai limbah daur ulang b. perbandingan kondisi sebelum dan sesudah pelaksanaan proyek percontohan di beberapa titik kotor.
<b>Hasil dan Kemajuan</b>	Beberapa program sosialisasi dilaksanakan.
<b>Partisipasi peserta Inti</b>	Sekolah-sekolah terpilih setuju untuk berpartisipasi dan melaksanakan program.
<b>Manfaat implementasi</b>	Para siswa akan mempengaruhi orang tua dan masyarakat sekitar mereka untuk lebih peduli dengan pengelolaan limbah. Pengumpulan dana dari hasil penjualan material-material daur ulang akan mendorong terlaksananya kegiatan-kegiatan lain yang merupakan inisiatif siswa.

(2) Peningkatan Lingkungan Perkotaan Terpadu pada Kawasan Konservasi

Zona urban di Mamminasata, kecuali Kota Makassar, memiliki ruang terbuka yang cukup luas untuk ditanami dan diubah menjadi ruang-ruang terbuka hijau. Kelurahan Lakkang di Kota Makassar berpotensi untuk dijadikan lokasi taman atau ruang terbuka hijau. Kelurahan ini dipisahkan dari Kota Makassar oleh Sungai Tallo dan oleh daerah berawa yang meluas di sepanjang sungai. Tidak terdapatnya jembatan penghubung yang melintasi sungai ke kampung ini telah mempertahankan kealamian lingkungannya. Pengelolaan pemilahan limbah dan pengomposan yang baik, serta program penanaman pohon, merupakan dasar bagi pengembangan wisata lingkungan (*eco-tourism*) di daerah ini. Di daerah ini, sekolah/siswa merupakan objek utama dari pendekatan partisipasi masyarakat, baik dalam pengelolaan limbah padat maupun dalam kegiatan penanaman pohon.

Tabel 2.4: Peningkatan Lingkungan Perkotaan Terpadu

Judul sub program	Peningkatan Lingkungan Perkotaan Terpadu di Kawasan Konservasi Lakkang
<b>Lokasi Target</b>	Kelurahan Lakkang
<b>Karakteristik daerah:</b>	Kawasan konservasi dikelilingi oleh sungai Tallo atau daerah berawa
<b>Tujuan Khusus:</b>	Untuk memperkenalkan nilai material-material daur ulang. Untuk meningkatkan kesadaran anak-anak dalam penanganan limbah. Untuk menanam 500 pohon per tahunnya di kelurahan tersebut. Untuk melakukan pemilahan limbah dan pengomposan agar angka nol limbah di areal konservasi dapat dicapai.
<b>Waktu dan Durasi Program</b>	Desember 2005 - Februari 2006
<b>Kelompok Target</b>	Sekolah-sekolah Dasar dan Masyarakat di Kelurahan Lakkang
<b>Input</b>	a. Tempat sampah (satu set) b. Staf LSM c. Pengawasan aktif untuk seluruh proyek
<b>Prosedur</b>	a. Sosialisasi dan penjelasan program kepada seluruh pihak terkait (Kepala Sekolah, PTA, guru-guru, perwakilan siswa) b. Penyediaan tempat sampah c. Pertemuan dan diskusi d. Menentukan jenis pohon yang akan ditanam dan lokasi penanaman di halaman dan di sekitar sekolah. e. Praktek Pengomposan
<b>Indikator-indikator</b>	a. Volume dan nilai limbah daur ulang. b. Perbandingan antara kondisi sebelum dan sesudah pelaksanaan proyek percontohan di beberapa titik kotor c. Volume produksi kompos
<b>Hasil dan Kemajuan</b>	Beberapa program sosialisasi dilaksanakan.
<b>Partisipasi Peserta Inti</b>	Para siswa dan masyarakat mau berpartisipasi
<b>Manfaat implementasi</b>	1. Para siswa akan mempengaruhi orang tua dan masyarakat sekitar mereka untuk lebih peduli tentang pengelolaan limbah. 2. Pengumpulan dana hasil penjualan material <sup>2</sup> daur ulang akan memotivasi pelaksanaan kegiatan <sup>2</sup> lain yang merupakan inisiatif siswa. 3. Kondisi kehidupan yang lebih baik dan pengenalan wisata lingkungan.

Proyek-proyek percontohan ini telah banyak meningkatkan kesadaran lingkungan masyarakat yang terlibat dan memperlihatkan bagaimana masyarakat ramah lingkungan dapat diwujudkan sebagai hasil dari partisipasi masyarakat.

### (3) Kegiatan Penanaman Pohon

Luasan tutupan hijau di Mamminasata, khususnya kota Makassar sangat terbatas. Untuk meningkatkan kesadaran terhadap lingkungan di Mamminasata, proyek percontohan penanaman pohon telah dilaksanakan.

Kegiatan ini dipusatkan di Lakkang yang berada dalam zona konservasi kota Makassar. Sasarannya adalah murid-murid sekolah, masyarakat dan generasi muda.

- (i) Pertemuan dan Diskusi dengan kelompok-kelompok sasaran mengenai jenis pohon dan jadwal penanaman
- (ii) Pembagian bibit (semaian) kepada sekolah-sekolah dan masyarakat
- (iii) Upacara hari penanaman dan pekerjaan penanaman
- (iv) Penanaman di halaman sekolah, jalan utama kompleks perumahan, halaman-halaman rumah

Sejumlah 2.496 bibit pohon dibagikan, dengan partisipasi intensif dari kepala-kepala sekolah, guru-guru, murid, kantor pemerintah terkait dan tokoh masyarakat.



*Penanaman pohon di Kelurahan Lakkang, Makassar*



*Penanaman pohon di kota Makassar*



*Penanaman pohon di Kab. Gowa*



*Penanaman pohon di Kab. Maros*



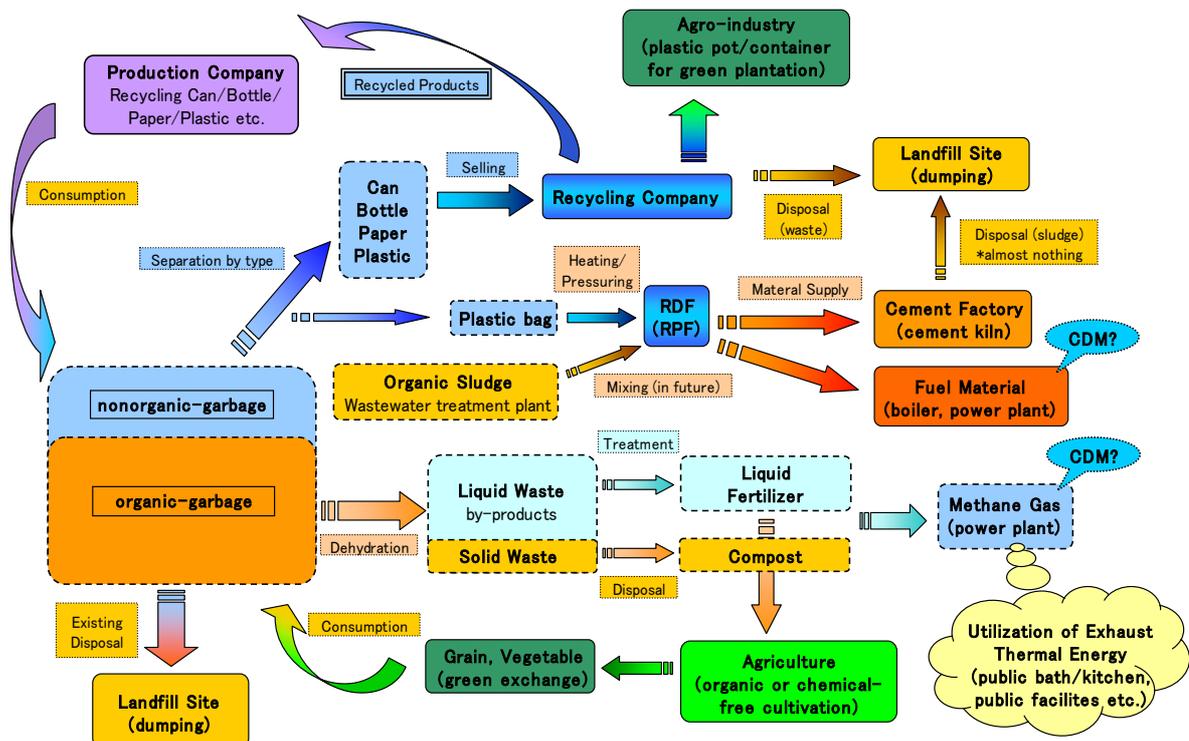
*Penanaman pohon di Takalar*

**Tabel 2.5: Kegiatan Penanaman Pohon**

Daerah Sasaran	Kelompok Target	Input	Jumlah Bibit	Bekerjasama Dengan
<b>Zona Konservasi</b>				
Kelurahan Lakkang	Murid-murid sekolah dan Masyarakat	Bibit sayuran, mangga, dan nangka	<b>412</b>	Lurah, guru-guru dan kepala-kepala sekolah
<b>Pusat Kota / Zona Semi-urban</b>				
<b>MAKASSAR</b>				
SD Toddopuli	Murid sekolah	Bibit mangga, rambutan, palem dan pohon pelindung	<b>230</b>	PTA
SD Mulia Bakti	Murid sekolah	Bibit mangga, nangka dan rambutan	<b>200</b>	PTA
Kompleks Perumahan Panakukang IV Toddopuli	Rumah tangga	Bibit mangga, nangka dan rambutan	<b>230</b>	Tokoh-tokoh masyarakat
<b>GOWA</b>				
SD Unggulan Paccinongang	Murid sekolah	Bibit mangga, rambutan dan pohon pelindung	<b>277</b>	Dinas Kebersihan PTA
BTN Paccinongan dan BTN Pao-pao	Rumah tangga	Bibit mangga, rambutan, pohon pelindung dan kayu	<b>680</b>	Dinas Kebersihan, tokoh-tokoh masyarakat
<b>MAROS</b>				
SDN 1	Murid sekolah	Bibit mangga, rambutan, jeruk dan pohon pelindung	<b>227</b>	Dinas Kebersihan PTA
Kompleks Perumahan Solojirang	Rumah tangga	Bibit mangga, nangka, dan rambutan	<b>67</b>	Dinas Kebersihan dan Lurah/Kepala Desa
<b>TAKALAR</b>				
SDN Ballo	Murid sekolah	Bibit nangka	<b>150</b>	Dinas Kebersihan PTA
Kompleks Perumahan Ballo Indah	Rumah tangga	Bibit pohon pelindung dan kayu	<b>400</b>	Kepala Desa, Dinas Kebersihan dan Lingkungan

### 2.3. Pengenalan Sistem Daur Ulang

Di Mamminasata, sistem daur ulang telah mulai diterapkan seperti di pabrik pembuatan kompos dan pabrik lain untuk reproduksi produk-produk plastik. Meski demikian, limbah organik dan anorganik dibuang tanpa dipilah, sehingga menjadikan usaha daur ulang semacam itu kurang menguntungkan dan berkelanjutan.



Gambar 2.3 Model Daur Ulang Limbah Padat

Diagram di atas menunjukkan sebuah model daur ulang limbah padat yang dapat diterapkan di Mamminasata. Saat ini, kaleng, botol, karton, kertas dan botol plastik yang dapat di daur ulang dipisahkan oleh pemulung di TPA dan dijual ke perusahaan daur ulang. Kantong plastik merupakan salah satu contoh sampah yang sulit terdekomposisi, sehingga dianjurkan untuk mengumpulkannya secara terpisah dan digunakan kembali sebagai bahan bakar. Selain itu, pot-pot dan kotak-kotak plastik yang telah didaur ulang akan dimanfaatkan sebagai alat-alat pertanian untuk pembibitan dan wadah. Kompos dan pupuk cair dibuat dari limbah padat organik yang volumenya di Mamminasata sebesar 70% ~ 80%. Gas metan dapat diperoleh dari proses pengomposan dan pupuk cair juga akan digunakan sebagai bahan bakar di rumah dan fasilitas-fasilitas umum (misalnya, dapur umum).

Dilaporkan bahwa para produsen kompos di Mamminasata cukup kesulitan dalam memasarkan produk-produk kompos mereka kepada para petani yang utamanya disebabkan oleh kurangnya penjelasan mengenai produk mereka yang secara organik tidak kalah efektif bila dibandingkan dengan pupuk kimia. Para petani biasanya sangat konservatif dan dukungan pemerintah akan dibutuhkan dalam menganalisa

efektivitas dan memperkenalkan pertanian organik di Mamminasata.

Di kabupaten Takalar, budidaya sayur sehat dengan partisipasi masyarakat dilakukan melalui prakarsa Gubernur yang belajar dari kunjungannya mengenai budidaya organik di Kyoto. Kompos buatan tangan dimanfaatkan untuk menanam dan membesarkan tanaman dan sayuran.



Budidaya Sayur Sehat di Kabupaten Takalar

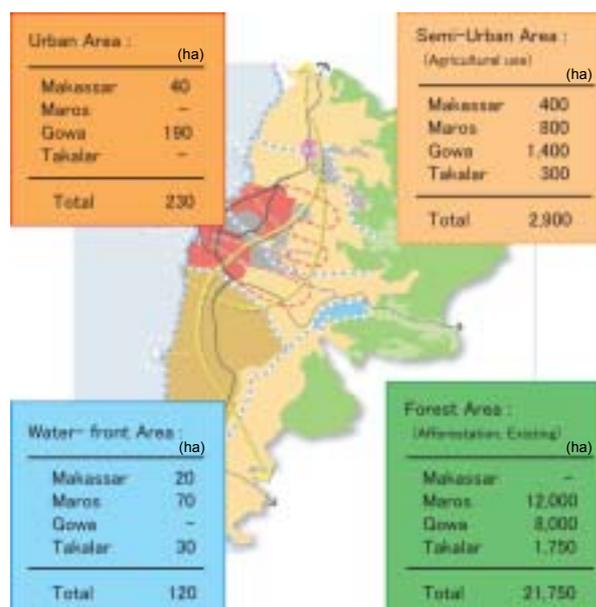
## 2.4. Perluasan Ruang Terbuka Hijau

Seperti dibahas pada saat mendefinisikan kerangka untuk perumusan rencana tata ruang, wilayah Metropolitan Mamminasata tidak banyak memiliki tutupan hijau/hutan dan perluasan ruang hijau merupakan salah satu target yang ingin dicapai. Kerangka ruang hijau telah diatur sebagai berikut.

**Tabel 2.6 Kerangka ruang hijau untuk Mamminasata**

		MKS	Maros	Gowa	Takalar	Total
Saat ini	(%)	2,4	44,4	19,8	19,0	28,7
	(ha)	440	46.620	14.300	10.450	71.810
Target ke depan	(%)	5,0	56,7	33,1	28,8	38,7
	(ha)	900	59.490	23.890	12.530	96.810
Lahan tambahan yang dibutuhkan	(ha)	+460	+12.870	+9.590	+2.080	+25.000

Rencana zonasi tata guna lahan diusulkan dengan mengelompokkan kawasan konservasi menjadi (i) kawasan yang dilindungi secara hukum, (ii) kawasan hutan eksisting, (iii) kawasan penghijauan, dan (iv) kawasan konservasi muka perairan (*waterfront*). Batas masing-masing zona tersebut adalah sebagai berikut.



**Gambar 2.5: Rencana Perluasan Kawasan Hijau**

Zonasi tata guna lahan menunjukkan dengan jelas lokasi dimana program penanaman pohon seharusnya dilakukan pada kawasan konservasi. Terdapat lahan dengan luas yang memadai untuk reboisasi. Penanaman pohon di kawasan konservasi tepi pantai juga perlu dipromosikan melalui prakarsa pemerintah. Karena pengendalian banjir di Sungai Tallo dan Sungai Maros dirancang melalui langkah-langkah non-fisik (misalnya, pembuatan waduk tunggu), seperti dibahas secara terpisah dalam laporan studi sektoral Pengendalian Banjir dan Drainase, maka reboisasi perlu dipromosikan secara strategis pada kawasan tersebut sesuai dengan zonasi tata guna lahan.

Penanaman pohon harus pula diperkenalkan bersama dengan usulan pembangunan prasarana di Mamminasata. Sebagai contoh, pembangunan jalan akan dirancang dengan tutupan hijau pada penampang melintang untuk mengurangi pencemaran dan meningkatkan kenyamanan. Pembangunan sistem suplai air dan saluran pembuangan serta pembangunan TPA baru untuk limbah padat harus selaras dengan promosi ruang hijau di dan sekitar fasilitas-fasilitas umum.

Pemerintah juga diharapkan dapat bekerjasama dengan LSM, masyarakat, asosiasi atau organisasi lainnya dalam mempromosikan kegiatan penanaman pohon di tempat-tempat umum dan pribadi di setiap wilayah Mamminasata. Langkah-langkah khusus diusulkan untuk:

- (i) Menetapkan pekan penanaman pohon di Bulan November, sehingga setiap kelompok dan individu bersedia untuk bekerjasama dalam kegiatan penanaman pohon;
- (ii) Menetapkan sekolah-sekolah dan blok-blok perumahan model untuk mempromosikan kegiatan penanaman pohon secara khusus sebagai percontohan sekaligus penghargaan;
- (iii) Memasang papan pemberitahuan di tempat-tempat umum untuk menunjukkan berapa banyak pohon yang telah ditanam oleh setiap kecamatan dan/atau blok perumahan, serta berapa besar dana pemerintah/pribadi yang telah digunakan untuk kegiatan penanaman pohon;
- (iv) Menetapkan sebuah aturan tentang ruang bangunan dan ruang terbuka di atas tanah milik, dan mendorong penanaman pohon-pohon di ruang terbuka/kebun;
- (v) Memotivasi masyarakat untuk menanam pohon pada peringatan hari-hari tertentu (seperti hari ulang tahun, ulang tahun pernikahan, kelulusan);
- (vi) Memotivasi masyarakat untuk lebih menyukai bunga dan menanam bunga-bunga tersebut di dalam dan di luar rumah serta di jalan-jalan.

Pemerintah harus memantau dan memperlihatkan bagaimana program penanaman pohon tersebut berlangsung dan bagaimana program ini memberikan kontribusi

positif terhadap upaya perlindungan lingkungan dan peningkatan amenities bagi masyarakat Mamminasata.

Salah satu pendekatan yang mungkin dilakukan untuk mewujudkan reboisasi pada daerah yang cukup luas adalah dengan menerapkan Mekanisme Pembangunan Bersih (CDM) sesuai dengan Protokol Kyoto. Perusahaan-perusahaan asing ingin mendapatkan penghargaan dalam mengurangi emisi polutan mereka. Disarankan agar rencana reboisasi tersebut disusun dan disampaikan ke perusahaan-perusahaan internasional yang kemungkinan besar tertarik berinvestasi sebagai balasan atas penghargaan CDM tersebut.

Dewasa ini, ada beberapa permasalahan menyangkut program CDM di Indonesia, khususnya untuk proyek-proyek reboisasi/penghijauan. Permasalahan tersebut adalah:

- (i) Ketidaksiapan Departemen Kehutanan dalam menerapkan CDM. (mis., kelembagaan, SDM, pedoman kerja, peraturan-peraturan yang berkaitan dengan mekanisme CDM)
- (ii) Masalahnya terkait dengan ketersediaan dan kepemilikan lahan yang tidak jelas
- (iii) Jaminan terhadap pendapatan tidak pasti.

Di pihak lain, penilaian terhadap CDM dalam hal reboisasi/penghijauan agak sulit karena faktor-faktor berikut ini.

- (i) Evaluasi volume *baseline* (volume penyeimbang karbon tanpa penanaman)
- (ii) Evaluasi volume penyeimbang karbon dengan spesies-spesies pohon
- (iii) Pertumbuhan tanaman selama periode proyek
- (iv) Nilai internasional CER (Standar Reduksi Emisi)

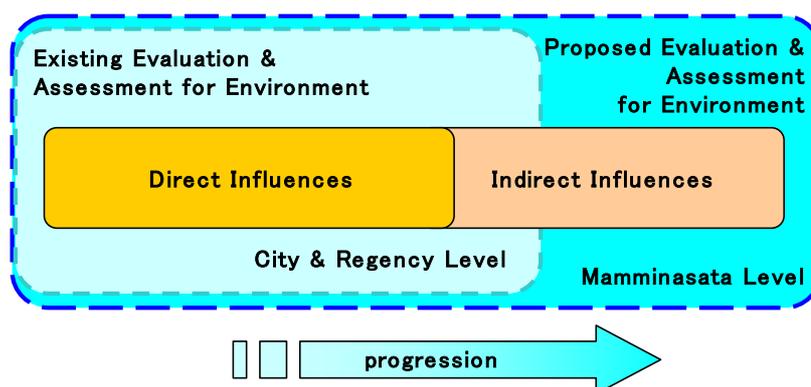
Meski demikian, tidak berarti bahwa hal ini tidak mungkin. Masyarakat Perhutanan Reformasi Indonesia (MPI) telah memprakarsai penyiapan proyek-proyek reboisasi di kabupaten Sidrap. Luas lahan proyek (750 ha) telah disediakan oleh pemerintah daerah untuk CDM dan telah mendapatkan donor dari Finlandia. Proses persetujuan dari pemerintah pusat dan negara-negara donor sangat ketat dan rumit. Apabila proyek di kabupaten Sidrap ini bisa menjadi model yang ideal, maka, kabupaten-kabupaten lain akan lebih mudah mempromosikan program reboisasi ini.

## 2.5. Pengelolaan AMDAL

BAPEDALDA bertanggung jawab terhadap prosedur AMDAL dan secara teknis mengevaluasi substansi laporan AMDAL melalui aspek-aspek alami, sosial dan polusi. Saat ini, panitia-panitia AMDAL telah dibentuk di berbagai tingkatan yakni di

tingkat propinsi Sulawesi Selatan, kota Makassar, kabupaten Maros dan Gowa.

BAPEDALDA di tingkat propinsi dan kabupaten/kota akan menetapkan apakah AMDAL perlu dilakukan oleh instansi pusat, propinsi atau kabupaten/kota. Presentasi kerangka AMDAL diproses sebelum survei lapangan dilakukan pada lokasi proyek. Setelah itu, dokumen AMDAL, UKL dan UPL disusun oleh pelaksana proyek. Dampak langsung dan tidak langsung harus dipertimbangkan sebaik-baiknya.



**Gambar 2.6** Perkembangan dalam Analisis Dampak Lingkungan

### 3. PROGRAM AKSI

#### 3.1. Aksi dalam Mewujudkan Wilayah Mamminasata yang Ramah Lingkungan

##### 1) Usulan Program-program Aksi

Sebuah slogan telah dicanangkan bagi Rencana Tata Ruang Terpadu di Mamminasata untuk menciptakan sebuah kota metropolitan yang kreatif, bersih dan teratur (*creative, clean and coordinated metropolitan area*). Program aksi yang akan diusulkan untuk perlindungan lingkungan dan peningkatan kenyamanan harus didasarkan pada slogan ini.

Program-program aksi diusulkan untuk (i) peningkatan kesadaran lingkungan, (ii) pemungutan dan daur ulang sampah dan limbah, (iii) perlindungan keanekaragaman hayati dan sumber daya alam, (iv) pengendalian polusi udara, dan (v) pengendalian pencemaran air. Aksi-aksi usulan terangkum dalam Tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3.1 Usulan Program-Program Aksi**

Perihal	Jangka Pendek	Jangka Panjang
Kesadaran Lingkungan	1) Pendidikan Lingkungan (Ekologi/Ekonomi)/ 2) Penanaman Pohon Partisipatif 3) Lomba Menggambar 4) Simposium tentang Perencanaan Perkotaan dan Perlindungan Lingkungan 5) Pendidikan Informal di Sekolah-Sekolah  <b>Pendidikan Lingkungan dan Penanaman Pohon</b>	1) Penciptaan Perkampungan Ramah Lingkungan 2) Lomba Keindahan Lingkungan antar Fasilitas Pariwisata 3) Pengenalan Sistem Maistor Lingkungan 4) Pembangunan Perumahan Ramah Lingkungan 5) Studi dalam rangka memperkenalkan dana masyarakat dalam pengelolaan lingkungan (eco-money)
Daur Ulang Sampah	1) Pengumpulan Sampah menurut Jenisnya 2) Pembuatan Kompos 3) Daur Ulang Minyak Jelanta  <b>Kampanye Kebersihan &amp; Keindahan</b>	1) Penguatan Hubungan dengan Pertanian 2) Sistem Denda Pemakaian Kantong Plastik (Sistem Bayar Pelanggan) 3) Pemberdayaan Pemulung 4) Lembaga Kelompok Studi CDM
Sumberdaya Alam & Keanekaragaman Hayati	1) Penangkaran 2) Penanaman Mangrove/Bakau	1) Penghijauan melalui CDM 2) Pelembagaan Penilaian CDM 3) Konservasi Kawasan Muara Sungai Tallo dan Maros
Pengendalian Pencemaran Udara	1) Penurunan Kadar Timbal pada Bensin 2) Produksi Bahan Bakar Bio-diesel	1) Proyek Kembang Lobak ( <i>Rape blossoms</i> ) 2) Pengurangan Lalulintas Kendaraan
Pengendalian Pencemaran Air	1) Memperindah Tepi Laut 2) Pembersihan Saluran Pembuangan (Kanal)  <b>Kampanye Kebersihan &amp; Keindahan</b>	1) Pemurnian Biologis di Zona Pesisir Pantai

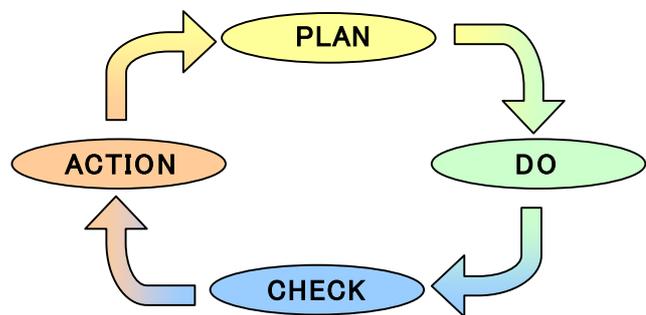
Sumber: Tim Studi JICA

Di antara program-program aksi yang diusulkan di atas, program daur ulang sampah akan dibahas secara terpisah dalam laporan studi sektoral Pengelolaan Limbah Padat.

## 2) Kebijakan dan Prosedur Utama

Meskipun akan disarankan program-program/ide-ide yang lebih kreatif dan segar, penguatan hubungan dan kerjasama diantara para pihak di Mamminasata sangat diperlukan dengan target yang lazim untuk menciptakan kawasan permukiman yang benar-benar menyenangkan dan bersih, serta untuk memelihara kondisi keanekaragaman hayati yang baik demi kepentingan penduduk dan generasi mendatang.

Setiap rencana aksi berlaku secara individual dalam rangka penciptaan permukiman yang ramah lingkungan, namun akan lebih efektif bila menggabungkannya. Dalam konteks ini, kerjasama dengan penduduk, organisasi publik dan stakeholder lainnya sangat berharga. Selain itu, penting sekali untuk memantau hasilnya dan



Gambar 3.1 Siklus PDCA

memodifikasi programnya secara tepat. Adalah sangat penting melaksanakan dan melanjutkan siklus PDCA (Merencanakan, Membuat, Memeriksa, Melaksanakan).

Bagi warga masyarakat, yang diperlukan adalah partisipasi dalam program-program aksi, dan melakukannya secara ikhlas. Pendapat-pendapat perorangan harus dinyatakan secara sungguh-sungguh. Yang paling penting adalah saran-saran tersebut diberikan demi peningkatan termasuk niat untuk berpartisipasi, bekerjasama, mendukung dan bekerja dengan sepenuh hati.

Bagi instansi-instansi pemerintah, kemampuan dalam pengelolaan, perencanaan, perpanjangan, keberlanjutan proyek dan kepemimpinan yang kuat dalam pemahaman konsep ramah lingkungan diperlukan. Faktor terpenting adalah bagaimana menarik, menghibur dan menyenangkan para partisipan dalam program-program aksi, dan bagaimana menyokong kepentingan dalam rencana-rencana aksi yang ramah lingkungan tersebut.

### 3.2. Peningkatan Kesadaran Lingkungan

#### 1) Program-program Aksi Jangka Pendek

Seperti dibahas pada Bagian sebelumnya, kesadaran lingkungan perlu ditingkatkan

dalam setiap kegiatan yang diselenggarakan di Mamminasata. Meski program-program tersebut akan ditinjau lebih jauh, program-program tersebut akan mencakup hal-hal berikut.

(1) Pendidikan Lingkungan

Fokus utama akan diberikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Program ini akan mencakup, namun tidak terbatas hanya pada aksi-aksi berikut saja:

- (i) Sosialisasi proyek-proyek percontohan yang dilaksanakan dalam studi ini ke daerah-daerah lain;
- (ii) Pelatihan guru-guru menyangkut pendidikan lingkungan di sekolah-sekolah;
- (iii) Persiapan dan penyebaran leaflet yang berisi informasi tentang keanekaragaman hayati di Mamminasata;
- (iv) Promosi pengumpulan limbah padat, penanaman pohon, dan kegiatan lingkungan lainnya di sekolah-sekolah;
- (v) Sosialisasi dampak pencemaran udara dan air terhadap kesehatan;
- (vi) Kunjungan ke kawasan konservasi dan kawasan pelestarian alam lainnya untuk mempelajari keanekaragaman hayati;

(2) Penanaman Pohon Secara Partisipatif

Penanaman pohon untuk mewujudkan ruang terbuka di Mamminasata akan dipromosikan seperti dibahas pada Bagian sebelumnya. Kegiatan ini akan memasukkan, namun tidak terbatas hanya program-program berikut saja:

- (i) menetapkan pekan penanaman pohon di Bulan November dimana setiap orang akan menanam pohon secara bersama-sama pada pekan tersebut;
- (ii) Satu rumah-menanam pohon sekali dalam setahun;
- (iii) Penanaman pohon pada peringatan hari-hari tertentu (seperti hari ulang tahun, ulang tahun pernikahan, kelulusan);
- (iv) Memasang papan pengumuman untuk menunjukkan jumlah pohon yang telah ditanam dalam periode waktu tertentu dan dimana penanaman dilakukan;
- (v) Promosi penggunaan pupuk organik untuk pemupukan pohon yang ditanam;

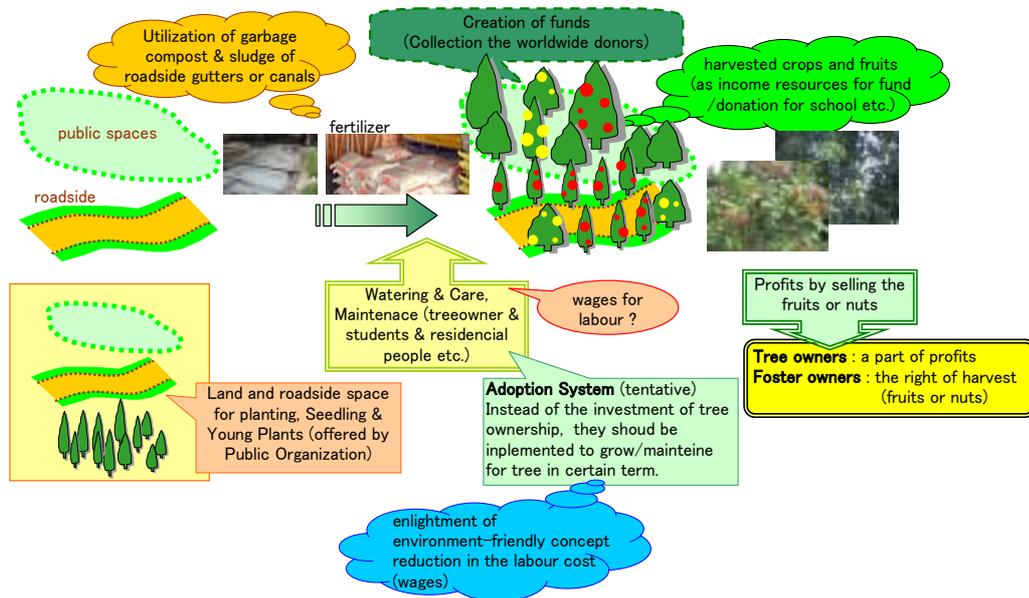
Partisipasi warga masyarakat dan LSM sangat dibutuhkan dalam mensukseskan pelaksanaan penanaman pohon di daerah perkotaan. Karena keterbatasan ruang untuk penanaman pohon di daerah berpenduduk padat, maka penanaman pohon di sepanjang sisi jalan, ruang terbuka publik, dan kebun rumah tangga pribadi sangatlah berharga.

Di pihak lain, pemeliharaan pohon-pohon di sisi jalan dan di ruang-ruang publik akan dibebankan pada pemerintah. Oleh karena itu, diperlukan penetapan sistem partisipasi masyarakat dan/atau LSM, serta sistem adopsi<sup>3</sup> bagi masyarakat dan partisipan.

---

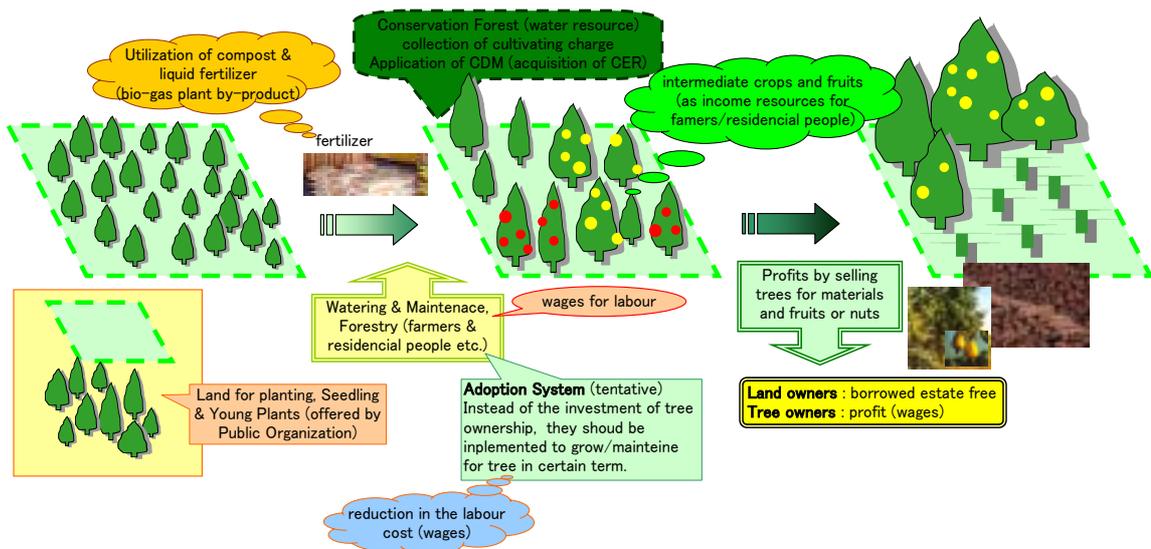
<sup>3</sup> Pemohon mendapatkan hak kepemilikan pohon, setelah mereka merawat dan memelihara pohon tersebut dengan penyiraman dan pemupukan. Para sponsor membeli kepemilikan pohon tersebut, para kontraktor memelihara dan merawat dengan dana

Rencana aksi yang diusulkan untuk penanaman pohon di daerah perkotaan dapat dilihat pada Gambar 3.2.



**Gambar 3.2: Program Penanam Pohon di Daerah Perkotaan**

Pembinaan program penghijauan juga merupakan isu yang akan dikedepankan dalam zona zona Suburban dan Lindung. Oleh karena itu, partisipasi masyarakat, kerjasama dari masyarakat dan dukungan dari perusahaan-perusahaan swasta sangat penting bagi keberhasilan program penanaman pohon di zona-zona ini. Penerapan program CDM ke dalam program penghijauan juga akan dikaji. Rencana yang diusulkan untuk penghijauan di zona Suburban dan Lindung dapat dilihat pada Gambar 3.3.



**Gambar 3.3: Program Penghijauan di Sekitar Kota (Suburban) dan Kawasan Lindung**

### (3) Lomba Gambar

Dalam Studi JICA, sebuah lomba gambar antar siswa sekolah menengah bawah dan atas telah diselenggarakan. Hampir 140 buah lukisan telah terkumpul, ini menunjukkan perhatian para siswa. Lomba ini akan dilaksanakan setiap tahun. Hal ini dimaksudkan untuk memotivasi tidak hanya sektor pendidikan saja, tetapi juga perusahaan-perusahaan swasta yang telah ikut bekerjasama menyelenggarakan lomba ini.

### (4) Simposium Perencanaan Perkotaan dan Perlindungan Lingkungan

Bagi para siswa dan orang dewasa, simposium dan/atau lokakarya akan diselenggarakan untuk membahas perwujudan kota metropolitan yang ramah lingkungan di Mamminasata dan bagaimana meneruskannya ke generasi yang akan datang.

### (5) Pendidikan Informal Sekolah Hijau

Beberapa sekolah informal di Makassar menawarkan pendidikan lingkungan dengan makanan untuk pendidikan hijau. Sekolah-sekolah semacam ini harus lebih didorong agar dapat berkembang lebih jauh. Sebuah ide dimana mahasiswa universitas akan lebih berpartisipasi secara aktif dalam pendidikan informal semacam itu di sekolah-sekolah.

## 2) Program-program Aksi Jangka Panjang

### (1) Penciptaan Perkampungan Ramah Lingkungan

Sebuah proyek percontohan telah diselenggarakan dalam rangka untuk menjadikan Lakkang sebuah kampung yang ramah lingkungan. Kita harus melihat keberlangsungannya. Jika program ini terbukti berhasil, maka kampung ini akan menjadi model penciptaan perkampungan ramah lingkungan untuk daerah pedesaan di Mamminasata. Kepala-kepala desa akan diundang untuk menyaksikan bagaimana kampung percontohan ini dikelola dan untuk mencari tahu apakah program semacam ini dapat diterapkan di kampung mereka.



*Desa Lakang di Makassar*

### (2) Lomba Lingkungan antar Fasilitas Wisata

Wisatawan lebih mengutamakan aspek lingkungan dan kenyamanan, meski akhir-akhir ini banyak hotel, restoran, dan fasilitas wisata lainnya kurang memperhatikan lingkungan. Sebuah ide untuk mendorong para pengelola sarana

wisata ini memperoleh sertifikasi ISO 14000, yakni dengan menyediakan penghargaan bagi mereka yang telah berkontribusi terhadap penciptaan wilayah Metropolitan Mamminasata yang ramah lingkungan.

Untuk tahap awal, penetapan Pedoman Lingkungan Orisinil Mamminasata akan dipertimbangkan melalui partisipasi masyarakat dan kerjasama stakeholder. Sebuah contoh di kota Minamata, Jepang dimana Pedoman Lingkungan yang orisinil bagi rumah-tangga telah ditetapkan. Pedoman tersebut adalah standar yang berbeda dengan standar resmi ISO14000. Setelah penetapan dilakukan, anak-anak menyadari pentingnya penurunan beban lingkungan dalam penghematan energi dan sumberdaya.

### (3) Pengenalan Sistem Maistor Lingkungan

Sebuah gagasan adalah untuk memberikan penghargaan berupa sertifikat maistor lingkungan kepada petani sayuran organik berprestasi, penangkar kupu-kupu, produsen kompos, penduduk desa yang melakukan kegiatan pemilahan sampah dengan baik dan lain sebagainya. Sebuah pendekatan kreatif spesifik bagi Wilayah Mamminasata akan meningkatkan kesadaran masyarakat akan peningkatan kualitas lingkungan.

### (4) Pembangunan Rumah-Rumah Ramah Lingkungan

Sebagai informasi, rumah dengan tutupan hijau pada permukaannya akan menyerap panas lebih sedikit atau bersuhu lebih rendah di dalamnya, sehingga alat pendingin udara (AC) tidak diperlukan. Para pengembang *real estate* dan civitas akademika dapat bekerjasama untuk membangun tipe perumahan dan perkantoran seperti di atas untuk lebih menghemat energi dan meningkatkan kenyamanan hidup.

## 3.3. Perlindungan Keanekaragaman Hayati dan Sumber Daya Alam

### 1) Program Aksi Jangka Pendek

#### (1) Penangkaran

Sekolah-sekolah di setiap kabupaten akan memperkenalkan kegiatan penangkaran sebagai penerapan ilmu pengetahuan yang mereka pelajari. Sebagai contoh, sekolah-sekolah di Maros dapat mengadopsi penangkaran kupu-kupu, sementara di Takalar dapat memperkenalkan budidaya perikanan. Keuntungan yang diperoleh dari kegiatan tersebut dapat digunakan untuk membeli buku-buku pelajaran di sekolah. Program ini juga sekaligus sekaligus memberikan pendidikan lingkungan.

## (2) Penanaman Bakau

Luas hutan bakau telah mengalami penurunan di daerah pesisir Mamminasata. Oleh karena itu, kegiatan penanaman bakau juga akan dipromosikan. Kegiatan ini dapat berupa program penanaman pohon seperti yang diusulkan di atas, atau juga dapat dipromosikan secara terpisah oleh pihak-pihak LSM atau kelompok-kelompok lain yang tertarik dalam upaya perlindungan lingkungan. Mahasiswa universitas juga didorong untuk berpartisipasi dalam program ini.



*Penanaman bakau di Takalar*

## 2) Program Aksi Jangka Panjang

### (1) Penghijauan melalui CDM

Penghijauan di daerah-daerah yang telah ditetapkan akan dipromosikan melalui penerapan sistem kredit CDM. Pemerintah dan UNHAS akan membentuk sebuah unit kerja dan bekerjasama dalam mempersiapkan sebuah rencana untuk program semacam itu serta mengundang perusahaan-perusahaan internasional untuk menanamkan modalnya.

### (2) Pelembagaan Penilaian CDM

Pemerintah dan kalangan akademisi diharapkan dapat membentuk sebuah kelompok studi penilaian CDM dan memfasilitasi aplikasi CDM dalam rangka mewujudkan wilayah Metropolitan Mamminasata yang kreatif dan bersih.

### (3) Pelestarian Muara Sungai Tallo dan Maros

Keanekaragaman hayati yang terdapat di muara-muara Sungai Tallo dan Maros akan dianalisis secara sistematis sebagai program penelitian lanjutan UNHAS yang dilakukan secara bertahap dan setiap tahun. Sangatlah penting bagi universitas untuk mengadopsi metode belajar praktis (*learning by doing*), dan program penelitian semacam itu layak dijadikan sebagai program pendidikan dan penelitian di universitas.

## 3.4. Pengendalian Pencemaran Udara

### 1) Program Aksi Jangka Pendek

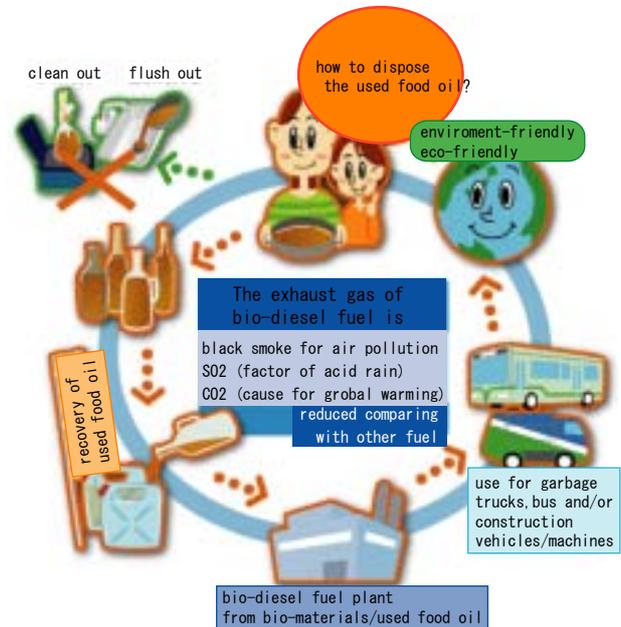
#### (1) Penurunan Kadar Timbal pada Bensin

Telah diamati bahwa pencemaran udara di Mamminasata sebagian besar disebabkan oleh tingginya kadar timbal dalam bensin yang digunakan sebagai bahan bakar kendaraan. Kondisi ini tidak baik untuk kesehatan. Oleh karena itu, kandungan

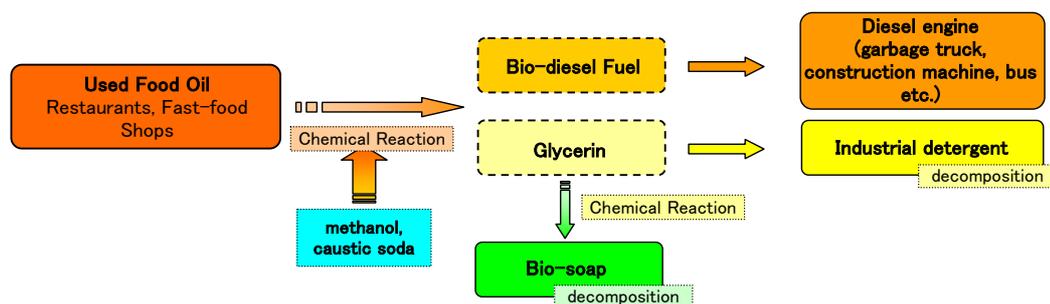
timbangan harus diperkecil dan hal ini harus ditetapkan dalam peraturan-peraturan lingkungan.

## (2) Produksi Bahan Bakar Bio-Diesel

Sebuah program inovatif diusulkan di wilayah ini untuk mengevaluasi kemungkinan pengembangan bahan bakar bio-diesel (BDF) dengan menggunakan minyak goreng bekas. BDF digunakan untuk bahan bakar mesin diesel tanpa proses yang rumit, dan bahan bakar ini juga akan membantu menurunkan partikulasi bahan yang sulit terurai di udara. BDF juga akan menurunkan kadar timbal hitam gas-gas buangan hingga hampir 67% dan sekitar 34% dari kadar karbondioksida bila dibandingkan dengan bahan bakar diesel. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) telah menguji coba bahan bakar bio-diesel ini. Sangat disarankan bagi masyarakat dan/atau kalangan akademisi di Mamminasata untuk melakukan penilaian tersendiri terhadap pengenalan praktis penggunaan bahan bakar bio-diesel demi keberhasilan dan keberlanjutan penggunaan bahan bakar ini di masa yang akan datang.



Gambar 3.4: Siklus Daur Ulang Bahan Bakar Bio-Diesel



Gambar 3.5 Bagan Program Bahan Bakar Bio-Diesel

## 2) Program Aksi Jangka Panjang

### (1) Proyek Kembang Lobak (*Rape Blossoms*)

Uji coba dan studi diusulkan untuk pengembangan minyak biji lobak (*rape seeds oil*) dan jenis minyak sayur lainnya yang diselaraskan dengan perluasan ruang hijau di zona-zona perlindungan *waterfront* di sepanjang sungai-sungai utama di Mamminasata. Minyak biji lobak diusulkan dalam program aksi jangka panjang

karena minyak ini merupakan salah satu bahan untuk membuat bahan bakar Bio-diesel yang dicampur dengan minyak goreng bekas. Studi mengenai produksi etanol dan pemanfaatannya sebagai bahan bakar juga akan direkomendasikan.

#### (2) Pengurangan Lalulintas Kendaraan

Dampak-dampak lingkungan sebagai akibat dari berkurangnya volume lalu lintas melalui pengenalan layanan bis-bis besar di Mamminasata, sebagai ganti minibus (Pete-pete), yang jumlahnya kian meningkat, harus dianalisis secara ilmiah.

### 3.5. Pengendalian Pencemaran Air

#### 1) Program-program Jangka Pendek

##### (1) Kebersihan dan Keindahan Pesisir Pantai

Sangatlah disayangkan jika daerah Pantai Losari dipenuhi sampah dan tercemar limbah buangan rumah tangga yang langsung mengalir ke laut tanpa pengolahan terlebih dahulu. Meski studi JICA telah merekomendasikan penerapan sistem pengolahan air limbah *off-site* secara bertahap di Mamminasata, namun kita tidak perlu menunggu pembangunan instalasi pengolahan tersebut beroperasi. Setidaknya, para pejalan kaki diawasi agar tidak membuang sampah sembarangan di sepanjang Pantai Losari. Program kesadaran lingkungan harus dirumuskan secara khusus hingga ke tahap ini. Zona pantai lainnya juga harus diperhatikan keindahannya.

##### (2) Pembersihan Kanal-Kanal Drainase

Proyek percontohan telah membuktikan, setidaknya pada saat studi berlangsung, bahwa pelaksanaan program barter sehat cukup efektif. Program partisipatif semacam ini harus disosialisasikan ke daerah-daerah kanal lainnya yang merupakan tempat dimana keluarga berpenghasilan rendah bermukim. Kanal-kanal drainase juga harus dibersihkan sepanjang tahun dengan menggunakan air Sungai Jeneberang.

#### 2) Program Aksi Jangka Panjang

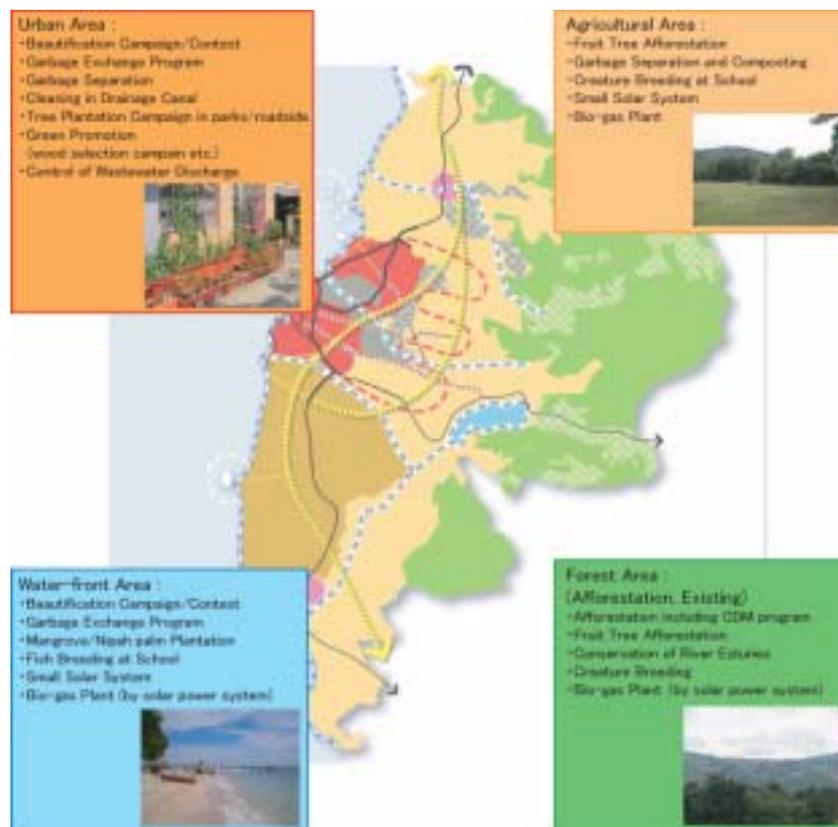
##### (1) Pemurnian Biologis Zona *Waterfront*

Dikombinasikan dengan program konservasi *waterfront*, maka sangat disarankan untuk mempelajari metode pemurnian biologis yang efektif untuk mengendalikan ekosistem sungai dan daerah perairan air payau. Sebagai contoh, penanaman pohon bakau telah terbukti efektif pada daerah air payau. Efektivitas penanaman nipah di sepanjang sungai yang rawan banjir juga perlu dibuktikan.

Meski gagasan dan program yang lebih kreatif akan diusulkan, disarankan agar seluruh pihak terkait di Mamminasata harus mulai mengupayakan langkah-langkah dengan sasaran utama untuk menciptakan daerah metropolitan yang bersih demi kepentingan masyarakat luas dan generasi mendatang.

### 3.6. Rencana Aksi berdasarkan Zona

Mamminasata dikelompokkan ke dalam 4 zone yakni, (i) Zona urban, (ii) Zona pertanian, (iii) Zona hutan, dan (iv) Zona pesisir pantai. Rencana-rencana aksi untuk masing-masing zona tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6: Rencana Aksi berdasarkan Zona

#### 1) Daerah Perkotaan

Gerakan kebersihan merupakan program utama dari rencana aksi di daerah perkotaan. Pada dasarnya, gerakan ini dimotori oleh instansi pemerintah dan dukungan perusahaan-perusahaan swasta sebagai sponsor. Partisipasi dan kerjasama masyarakat dan LSM sangat diperlukan.

Program aksi utama dari gerakan ini adalah barter sampah, pemilahan sampah, pembersihan kanal dan penanaman pohon. Elemen vitalnya adalah partisipasi masyarakat, sistem adopsi dan penurunan biaya pemeliharaan dan/atau makanan.

Hari penanaman pohon akan ditentukan oleh pemerintah propinsi melalui pendekatan partisipatif. Sistem adopsi dalam menanam pohon akan diperkenalkan. Nama seorang anak dipasang pada tiap-tiap pohon dengan tujuan memberikan pemahaman kepada mereka terhadap kepemilikan dan tanggung jawab untuk merawatnya dengan melakukan penyiraman.

Pupuk organik dari sisa-sisa rumah tangga dan endapan kotoran di got-got sisi jalan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk bagi tanaman.

Instalasi pengolahan air limbah sangat diperlukan sebagai langkah cepat meningkatkan kondisi saat ini. Langkah-langkah pendukung lain dalam pengendalian air limbah akan mencakup berikut ini:

- (i) Mewajibkan pengadaan tangki septik untuk melengkapi rumah yang baru dibangun
- (ii) Promosi penggunaan fasilitas pengolahan air limbah rumah tangga kolektif
- (iii) Pengujian pengembangan sistem filtrasi air menggunakan kerikil<sup>4</sup> pada pertemuan kanal/saluran pembuang di kota Makassar.

## 2) Daerah Pertanian

Program utama adalah pemilahan sampah dan pengomposan di daerah pertanian. Sampah kering dan basah dipilah. Pada dasarnya sampah kering di daur ulang dan sampah basah dibuat kompos. Kompos sangat berguna digunakan sebagai pupuk dalam penanaman atau penghijauan.

## 3) Daerah Hutan

Di daerah hutan, program utama adalah penghijauan (termasuk penanaman pohon buah-buahan). Meskipun, CDM dianggap berguna dalam program penghijauan, namun rencana penanaman pohon secara partisipatif disarankan dilakukan terlebih dahulu sebagai langkah promosi.

- (i) Langkah-langkah dalam sistem partisipatif
  - Inovasi sistem adopsi
  - Peningkatan partisipasi siswa
  - Promosi pelibatan universitas dan perusahaan milik daerah/pemerintah
  - Dukungan oleh LSM (pengelolaan proyek dan penciptaan dana, dll.)
- (ii) Pemanfaatan pupuk organik dan pengomposan
  - Pembuatan kompos sampah dan penciptaan sistem daur ulang sampah
  - Promosi program barter sampah (perkembangan bagi program barter hijau)
- (iii) Penerapan program CDM
  - Menjamin metodologi kalkulasi volume baseline CDM
  - Pengumpulan data volume penyeimbang karbon dengan spesies pohon
- (iv) Kebijakan penghijauan dari pemerintah
  - Penetapan prinsip penghijauan
  - Penyusunan rencana aksi nyata penanaman pohon

Ekosistem yang ada di muara sungai Tallo dan Maros sangat berharga, karenanya harus dikonservasi. Penanaman bakau dan nipah di sepanjang sungai juga dianggap efektif.

---

<sup>4</sup> Sistem ini dipakai luas dalam pengolahan air sungai yang menerapkan proses pejernihan secara alami. Cara ini memisahkan bahan organik dan unsur-unsur pokok oleh mikroorganisme sepanjang air sungai mengalir melalui kerikil dan batu-batu kecil.

#### **4) Daerah Muka Perairan**

Pengumpulan sampah perlu dilakukan sebagai bagian dari gerakan kebersihan di pantai-pantai dan pulau-pulau di daerah pesisir pantai.

Penanaman bakau juga perlu dilakukan untuk melestarikan daerah pesisir pantai tersebut, serta melestarikan ekosistem dan pengembangbiakan ikan dan kerang-kerangan. Dana kongsi mungkin bisa digalang untuk mengumpulkan kontribusi dari perorangan, organisasi dan perusahaan yang tertarik dalam usaha pembibitan bakau. Penyebarluasan informasi kegiatan melalui media massa juga sangat penting.

Sebuah matriks hubungan/tanggungjawab terhadap usulan program-program aksi dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Table 3.2 Relation/Responsibility Matrix for Proposed Action Programs

No	Proposed Action Programs	Related Institutions	BKSDA-Natural Conservation Office	Dinas of Health	Local Environmental Impact Control Board	Dinas of Water Resources Management	Dinas of Agriculture	Dinas of Forestry	Dinas <sup>1)</sup> of Environmental Management and Beautification	Dinas <sup>2)</sup> of Sanitary and Parks	Dinas <sup>3)</sup> of Spatial Plan and Environmental Management	Regional Drinking Water Supply Company	Dinas of Social	Dinas of spatial planning service and housing	Dinas of Workforce	Regional Development Board	House of Assembly	Dinas of Education	Dinas of Tourism and Cultural
1	Environmental Education (Ecology/Economy)				⊙				⊙	⊙								⊙	○
2	Participatory Tree Planting		⊙		○	△		⊙	⊙	⊙		△			○	○		○	○
3	Painting Contest				○			△	○	○				⊙		○		⊙	
4	Symposium on Urban Planning and Environmental Protection		○	△	⊙	○	△	△	⊙	⊙		△	△			○	○	○	△
5	Informal Education at Green School		○	△	○	○	△	△	○	○		△	△			△		⊙	
6	Creation of Environment Conservation Village		△	△	⊙		△		⊙	⊙			△	△	△	△		○	○
7	Environmental Contact among Tourism Facilities			△	○	△			○	○						△			⊙
8	Introduction of Environmental Maister System				○				○	○			△		⊙			○	○
9	Construction of Environment-friendly Houses			△	△				△	△			△			○	⊙		△
10	Study for Community Money (Eco-money) Introduction												⊙		△			○	△
11	Creature Breeding		○		⊙			△	○	○								⊙	△
12	Mangrove Plantation		○		○	△		○	○	○				△	△	△		○	○
13	Afforestation through CDM		⊙		○	△		⊙	△	△		△			○			△	△
14	Institutionalization of CDM Assessment		○		○	△		⊙	△	△		△						△	
15	Preservation of Tails and Maros River Estuaries		⊙		○				○	○			△	△		△		○	○
16	Decrease in Lead in Gasoline			⊙	○				○	○								△	
17	Bio-Diesel Fuel Production			○	⊙				⊙	⊙								△	
18	Rape Blossoms		△	△	○		⊙	○	△	△				△	△	△		○	○
19	Reduction in Vehicle Traffic			○	⊙				○	○				△		△		△	
20	Seaside Beautification		○	△	⊙				⊙	⊙				△		△		○	⊙
21	Cleaning in Drainage Canals			⊙	○	△			○	○			△		△	○		○	
22	Biological Purification in Water-front Zone		△	△	⊙	○	△	△	○	○			△	△	△	△		△	△

Remarks  
 ⊙ : Main Institution  
 ○ : Cooperation Institution  
 △ : Supporting Institution

Notes  
 DINAS1 : in Makassar City  
 DINAS2 : in Maros, Gowa and Takalar Regency  
 DINAS3 : in Takalar Regency

## LAMPIRAN

### PROYEK PERCONTOHAN PENANAMAN POHON

#### Latar Belakang

Wilayah Mamminasata dirancang sebagai sebuah kota metropolitan yang ramah lingkungan dan manusiawi. Untuk mewujudkan cita-cita ini, kawasan hijau harus ditingkatkan dengan penanaman pohon yang lebih banyak di masa yang akan datang. Kota Makassar perlu menggandakan kawasan hijaunya. Gerakan penghijauan mensyaratkan peningkatan kesadaran masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan tersebut. Sinar matahari yang berlimpah dan temperatur yang relatif tinggi membuat pohon-pohon dan ruang-ruang hijau menjadi amenities terpenting di Wilayah Metropolitan Mamminasata.

Dalam studi ini, sebuah Proyek Percontohan Penanaman Pohon telah dilaksanakan dalam rangka mengidentifikasi metode-metode, hambatan-hambatan dan masalah-masalahnya, sehingga bentuk kegiatan masyarakat yang mudah dilakukan berkenaan dengan penanaman pohon dapat diuji untuk diterapkan dalam pelaksanaan rencana tata ruang Mamminasata.

#### Tujuan:

1. Untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya kenyamanan kawasan hijau.
2. Untuk mendapatkan bentuk praktis dan dapat dilaksanakan dalam penanaman pohon, yang dapat diterapkan secara luas di kawasan-kawasan lain.

#### Hasil yang diharapkan:

1. Anak-anak memahami pentingnya pohon dan ruang hijau.
2. Anak-anak memiliki pengalaman dalam menanam pohon.
3. Kesadaran masyarakat sekitarnya meningkat.

#### Metode

Pada dasarnya, digunakan sebuah pendekatan partisipatif.

1. Kelompok sasaran: anak-anak (sekolah dasar)  
dua sekolah di kota, masing-masing mewakili kelas ekonomi atas dan menengah, dan satu sekolah di kawasan hijau yang diusulkan di kota Makassar, masing-masing satu sekolah di Maros, Sungguminasa-Gowa, dan Takalar.
2. Lokasi sasaran: Sekolah dan kompleks perumahan.  
Areal-areal Sekolah.
  - SD Unggulan Toddopuli, Kelurahan Paropo, Kecamatan Panakukang, Makassar.
  - SD Mulya Bakti, Jl. Sungai Saddang, Kelurahan Balla Parang, Kecamatan Rappocini, Makassar.

- SD Negeri Lakkang, Kelurahan Lakkang, Kecamatan Tallo, Makassar.
- SD Unggulan Paccinongan, Kelurahan Paccinongan, Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa.
- SD Negeri Ballo, Kelurahan Ballo, Kecamatan Mapakasunggu, Kabupaten Takalar.
- SD Negeri 1 Maros, Kelurahan Turikale, Kecamatan Turikale, Kabupaten Maros.

Kawasan permukiman yang dekat dengan sekolah-sekolah sasaran:

- Perumahan di Panakukang IV Toddopuli, Kelurahan Paropo, Kecamatan Panakukang, Makassar.
- Kompleks Gladiol, Kecamatan Panakukang, Makassar.
- Kelurahan Lakkang, Kecamatan Tallo, Makassar.
- BTN Paccinongan, Kelurahan Paccinongan, Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa.
- BTN Ballo Indah, Kelurahan Sombalabella, Kecamatan Mappakasunggu, Kabupaten Takalar.
- Lingkungan Solojirang, Kelurahan Turikale, Kecamatan Turikale, Kabupaten Maros.

3. Fasilitator: LSM

4. Pelaksana: Pemerintah dan Tim Studi JICA

**Kegiatan-Kegiatan:**

1. Penjelasan program untuk menarik perhatian dan kepedulian dan keinginan para guru dan siswa untuk berpartisipasi.
2. Diskusi mengenai bagaimana melaksanakan program ini: jenis-jenis pohon, tempat dan jadwal.
3. Penyiapan bibit (ipukan).
4. Upacara dan pelaksanaan kegiatan penanaman pohon

**Rincian pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:**

1. Program kegiatan di sekolah dijelaskan kepada kepala sekolah, guru-guru dan perwakilan murid. Semua kepala sekolah dari 6 sekolah sangat antusias dan berpartisipasi aktif dalam mendorong murid-murid mereka. Daftar peserta pertemuan sosialisasi disajikan pada Table A1.

**Tabel A 1: Daftar Peserta Pertemuan Sosialisasi dan Diskusi (Program Penanaman Pohon)**

Wilayah	Lokasi sasaran	Jadwal Pertemuan-Sosialisasi & Diskusi	Peserta	
			Jumlah	Kategori
Makassar	Sekolah	3 Des 2005	35	Murid, kepala sekolah, guru. PTA.
		3 Des 2005	28	Murid, Dinas Pendidikan, kepala sekolah, guru. PTA, Murid, kepala sekolah, guru.
		3 Des 2005	57	Murid, kepala sekolah, guru.
	Masyarakat	30 Des 2005	103	Masyarakat, tokoh masyarakat, Lurah
	Kompleks perumahan	22 Nop 2005	28	Masyarakat, staf kelurahan, tokoh masyarakat
Maros	Sekolah	1 Des 2005	18	Dinas Kebersihan, Dinas Pendidikan, murid, kepala sekolah, guru. PTA
		24 Des 2005	87	Murid, kepala sekolah, guru. PTA
		26 Des 2005	80	Murid, kepala sekolah, guru. PTA
	Masyarakat	31 Des 2005	19	Masyarakat, staf kelurahan, tokoh masyarakat, kelompok pemuda, kelompok perempuan, organisasi keagamaan
	Gowa	Sekolah	2 Des 2005	30
6 Des 2005			31	PTA, murid.
Masyarakat		17 Des 2005	36	Masyarakat
Takalar	Sekolah	3 Des 2005	70	Murid, guru, kepala sekolah, PTA
	Masyarakat	3 Des 2005	31	Masyarakat
		6 Des 2005	38	Masyarakat

2. Total 2.046 bibit pohon disalurkan di 6 sekolah dan 4 kompleks perumahan. Jenis bibit terdiri atas pohon pelindung (mis., Mahoni dan Tanjung), pohon hias (mis., pohon palem) dan pohon buah-buahan (mis., mangga, nangka, jeruk dan rambutan). Jenis dan jumlah yang disalurkan dapat dilihat pada Table A2. Dua sekolah di kota Makassar yang mewakili kelas atas dan menengah tidak memiliki cukup ruang pada halaman sekolah untuk penanaman pohon. Untuk kedua sekolah ini, mereka memutuskan menanam pohon-pohon tersebut di depan sekolah, dan para murid yang ingin menanam pohon di halaman rumah mereka bisa membawa pulang bibit yang mereka inginkan. Bibit disiapkan oleh LSM.

**Tabel A2. Bibit dan Ipuhan yang Tersalur ke Sekolah-Sekolah dan Masyarakat**

Daerah Sasaran	Kelompok Sasaran	Input	Jumlah Bibit	Kerjasama dengan
<b>MAKASSAR</b>				
<b>Zona Konservasi</b>				
Kelurahan Lakkang	Murid-murid sekolah dan masyarakat	Bibit sayuran, mangga dan nangka	<b>412</b>	Kepala desa dan kepala sekolah dan guru
<b>Pusat Kota</b>				
SD Toddopuli	Murid-murid sekolah	Mangga, rambutan, pohon palem and pohon pelindung	<b>230</b>	PTA, kepala sekolah, guru
SD Mulia Bakti	Murid-murid sekolah	Mangga, nangka dan rambutan	<b>200</b>	PTA, kepala sekolah, guru
Kompleks Panakukang IV Toddopuli	Rumah tangga	Mangga, nangka dan rambutan	<b>230</b>	Pemimpin informal
<b>GOWA</b>				
SD Unggulan Paccinongan	Murid-murid sekolah	Mangga, rambutan and pohon pelindung	<b>277</b>	Dinas Kebersihan dan PTA
Kompleks BTN Paccinongan dan BTN Pao-pao	Rumah tangga	Mangga, rambutan, pohon pelindung dan kayu	<b>680</b>	Dinas Kebersihan, pemimpin informal
<b>MAROS</b>				
SDN 1	Murid-murid sekolah	Mangga, rambutan, jeruk dan pohon pelindung	<b>227</b>	Dinas Kebersihan dan PTA

Kompleks Solojirang	Rumah tangga	Mangga, nangka dan rambutan	67	Dinas Kebersihan dan Kepala desa
<b>TAKALAR</b>				
SDN Ballo	Murid-murid sekolah	Bibit nangka	150	Dinas Tata Ruang dan Pemukiman dan PTA
Kompleks Ballo Indah	Rumah tangga	Pohon pelindung dan pohon hias	400	Kepala desa dan Dinas Tata Ruang dan Pemukiman

### 3. Partisipasi aktif pegawai pemerintahan

Respon positif dari pegawai pemerintahan sangat dirasakan. Saran-saran dan kerjasama dari mereka diperoleh. Pada awalnya, instansi pemerintah enggan bekerjasama, tetapi setelah serangkaian penjelasan dan kunjungan lapangan, mereka mengambil inisiatif untuk bekerjasama dan berpartisipasi di hampir semua kegiatan.

### 4. Partisipasi Masyarakat

Semua kepala sekolah dan guru-guru memberikan respon positif dan bekerjasama secara aktif. Dengan demikian, kegiatan-kegiatan di sekolah dapat berjalan lancar sesuai jadwal. Sedikit perbaikan dalam pelaksanaan telah dilakukan mengingat padatnya kurikulum dan jadwal ujian sekolah.

### **Evaluasi dan Saran-Saran:**

Sebagian besar kelompok-kelompok sasaran telah memahami tujuan program ini. Penyediaan bibit yang diperoleh melalui pembelian dari LSM-LSM lain merupakan salah satu kekurangan yang perlu dikritisi. Program ini akan lebih berkesinambungan apabila bibit-bibit tersebut disiapkan oleh para murid atau beberapa kelompok masyarakat sekitar lokasi proyek percontohan. Pada tingkat ini, peranan LSM perlu diperkuat dengan meningkatkan kemampuan dan pengetahuan mengenai isu-isu lingkungan dan penanaman pohon. Peranan dan dukungan dana dari pemerintah juga perlu didorong dengan menjamin alokasi anggaran dan pelaksanaan program penanaman pohon.

Berdasarkan pengalaman dalam pelaksanaan proyek percontohan ini, beberapa saran diberikan untuk menjamin keberlanjutan program rencana aksi ini (Tabel A3). Untuk memudahkan langkah awal dan membuahkan hasil yang signifikan, disarankan untuk mendorong dan menyiapkan anggaran dalam rangka penanaman pohon terpadu dengan pengolahan persampahan di semua sekolah dan universitas yang ada. Dengan jumlah total 2,240 sekolah dan 525.000 murid dan mahasiswa (Tabel A4), akan sangat mungkin untuk mencapai target 1 juta pohon per tahun. Agar hasil yang dicapai lebih signifikan lagi, lokasi sasaran untuk tahun pertama harus dikonsentrasikan pada tempat-tempat umum, seperti warisan budaya dan taman-taman umum, dll.

**Tabel A3. Saran-saran untuk Rencana Kedepan**  
**Berdasarkan Refleksi dan Penilaian Kegiatan Proyek Percontohan**

<b>Hal pokok</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Saran-Saran untuk Rencana Kedepan</b>
Penyediaan bibit	Masyarakat dan sekolah memperoleh bibit dari LSM yang membelinya melalui jaringan LSM	Sangat penting bagi masyarakat dan para murid untuk memahami bagaimana bibit disiapkan	LSM mengambil inisiatif menyiapkan tempat pembibitan dan benih di lingkungan sekitar. Contohnya: pada halaman sekolah atau kompleks perumahan dan mendorong para murid dan masyarakat untuk berpartisipasi dalam menyiram atau pekerjaan lainnya
Penanaman	Kegiatan penanaman oleh masyarakat dan para murid dimulai dengan upacara	Upacara penanaman bisa dianggap sebagai ajang promosi dan penyuluhan. Kegiatan seperti ini sangat populer di kalangan masyarakat Indonesia	Upacara penanaman Pekan Hijau Mamminasata dapat dilakukan pada awal musim hujan, yaitu bulan Oktober atau Nopember
Peran LSM	Pengaturan sosialisasi dan diskusi	Anggota LSM terampil dalam mensosialisasikan program, namun kemampuan dan pengetahuan teknis mengenai penghijauan dan penyiapan bibit sangat terbatas	Pemilihan fasilitator yang terampil dan berpengalaman dalam hal penghijauan dan pengetahuan atau latar belakang pendidikan lingkungan sangat penting
Dana dan biaya	Didanai oleh JICA	Proyek percontohan hanya dianggap sebagai ajang promosi, untuk memperkenalkan gagasan dan mengetahui bagaimana pelaksanaan program	Mendorong semua sekolah dan untuk menyiapkan tempat pembibitan mereka sendiri sebagai bagian pembelajaran sekolah, didampingi oleh pegawai pemerintahan dan LSM
Program terpadu	Penggabungan program dengan pengelolaan limbah padat	Komponen program dihubungkan melalui kegiatan pengomposan yang berasal dari limbah pilihan. Dalam proyek percontohan ini, pengomposan tidak dilaksanakan secara penuh karena alasan teknis dan kemampuan LSM.	Siklus pemilahan sampah-pengomposan sampah organik-menggunakan kompos dalam pembibitan-menanam pohon pada Pekan Hijau
Peran instansi pemerintah terkait	Berpartisipasi dalam upacara penanaman dan mengundang para peserta program	Prakarsa dan alokasi anggaran untuk program penanaman pohon berbasis masyarakat kurang	Bimbingan dan pelatihan terhadap rencana terpadu untuk kota yang hijau dan bersih.

**Tabel A4: Jumlah Sekolah dan Murid di Mamminasata (2003)**

	Makassar		Maros		Gowa		Takalar		Total
	Sekolah	Murid	Sekolah	Murid	Sekolah	Murid	Sekolah	Murid	Sekolah
SD	477	139761	447	43253	445	73397	246	36128	292539
SMP	188	56839	63	12545	81	14587	37	17444	101415
SMU	123	39952	27	7297	28	8066	17	6622	61937
Universitas	61	114189	na	na	na	na	na	na	114189
Total jumlah murid/sekolah	1615	350741	369	63095	195	96050	61	60194	Sekolah 2240 Murid 570080

na = data tidak tersedia

**Tabel A5: Daftar Warisan Budaya di Mamminasata yang Menjadi Lokasi Sasaran Prioritas Utama Dalam Program Penghijauan Kota**

Kota/Kabupaten	Nama Warisan Budaya	Jenis Warisan Budaya	Tempat
MAKASSAR	Benteng Rotterdam	Bangunan bersejarah	Jl. Pasar Ikan, Makassar
	Benteng Somba Opu	Bangunan bersejarah	Somba Opu, Makassar
	Makam Pangeran Diponegoro	Makam	Jl. Diponegoro
	Makam Raja-Raja Tallo	Makam	
	Mesjid Babul Firdaus (Jongaya)	Bangunan bersejarah	Jl. Kumala 150
	Mesjid Ma'mur Dato Ribandang	Bangunan bersejarah	Jl. Sangir 28
	Mesjid Taqwa	Bangunan bersejarah	Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husodo 155
	Mesjid Assaid	Bangunan bersejarah	Jl. Lombok Lr. 9A
	Mesjid Anshar	Bangunan bersejarah	Jl. Somba Opu
	Kelenteng (Cina)Ibu Agung Bahari	Bangunan bersejarah	Jl. Sulawesi 43
	Kelenteng (Cina) Naga Sakti	Bangunan bersejarah	Jl .Sulawesi 43
	Societe De Harmonie	Bangunan bersejarah	Jl. Ribura'ne No.15
	Kantor Dep. Keuangan	Bangunan bersejarah	Jl. Jend. Ahmad Yani No.1
	Kantor Pengadilan Negeri	Bangunan bersejarah	Jl. Kartini 18
	Benteng Ujung Pandang	Bangunan bersejarah	Jl. Ujung Pandang
	SD Timor	Bangunan bersejarah	Jl. Timor 79
	Sekolah HWA CHIAO I	Bangunan bersejarah	Jl. Bone rate 10
	Kantor Walikota Makassar	Bangunan bersejarah	Jl. Ahmad Yani
	Museum Kota Makassar	Museum	Jl. Balai Kota 11
	Rumah Sakit Stella Maris	Bangunan bersejarah	Jl. Somba Opu 273
Dinas Budaya dan Pariwisata Provinsi Sulawesi Selatan	Bangunan bersejarah	Jl. Jend. Sudirman 32	
Monumen Korban 40.000 jiwa	Monumen	Jl. Korban 40.000	
Rumah H.A. Mappanyuki	Bangunan bersejarah	Jl. Kumala	
Rumah A. Pangerang Pettarani	Bangunan bersejarah	Jl. Kumala	
Makam Dato ribandang	Makam	Jl. Sinassara	
Kompleks Pemakaman Rappocini	Makam	Jl. Rappocini Raya Lr 3A	
MAROS	Goa Leang-leang Cave	Artefak budaya	
	Taman Sumpang Bitu	Taman Bersejarah	
GOWA	Museum Balla Lompo'a	Bangunan bersejarah	
	Makam Sultan Hasanuddin	Makam	
TAKALAR	Bungung Barania	Sumur	



**Foto A1: Penjelasan dan Diskusi dengan Murid-Murid dan Masyarakat Sekitar Sekolah tentang Tujuan dan Metode Program Penanaman Pohon**



*Sungguminasa, Gowa*



*Makassar*



*Takalar*



*Maros*

**Foto A2: Kegiatan Penanaman Pohon oleh Murid-Murid dan Guru-Guru Sekolah Dasar di Mamminasata**



**Foto A3: Kegiatan Penghijauan di Kawasan Konsevasi Lakkang, Makassar, Sayuran untuk Kebun Sekolah dan Penanaman Pohon Buah-buahan oleh Masyarakat**



**Foto A4: Kegiatan Penanaman Pohon oleh Masyarakat di Kompleks Perumahan, Sungguminasa, Gowa**



**Foto A5: Penanaman Pohon di Kompleks Perumahan oleh Masyarakat di Maros**



**Foto A6: Upacara Penanaman Pohon di Takalar, Dihadiri oleh Murid-Murid Sekolah dan Masyarakat dikoordinir oleh Dinas Tata Ruang dan Pemukiman**