



**STUDI IMPLEMENTASI PROGRAM BANK SAMPAH PADA  
SEKOLAH DI PEKANBARU**

**TESIS**

**OLEH:**

**RINETTE VISCA**

**PROGRAM STUDI ILMU LINGKUNGAN**

**PROGRAM PASCA SARJANA**

**UNIVERSITAS RIAU**

**2013**

**STUDI IMPLEMENTASI PROGRAM BANK SAMPAH PADA  
SEKOLAH DI PEKANBARU**

**OLEH:  
RINETTE VISCA**

**Tesis**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Magister Ilmu Lingkungn  
Pada Program Pascasarjana Universitas Riau**

**PROGRAM STUDI ILMU LINGKUNGAN  
PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS RIAU  
2013**

## LEMBARAN PENGESAHAN

Judul Penelitian: : STUDI IMPLEMENTASI PROGRAM  
BANK SAMPAH PADA SEKOLAH DI PEKANBARU

Nama : RINETTE VISCA

Nomor Mahasiswa : 1110247138

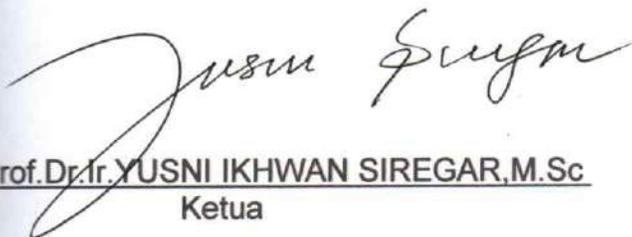
Program Pendidikan : MAGISTER

Program Studi : ILMU LINGKUNGAN

Kekhususan : ILMU LINGKUNGAN

Menyetujui

Komisi Pembimbing

  
Prof. Dr. Ir. YUSNI IKHWAN SIREGAR, M.Sc  
Ketua

  
Dr. NOFRIZAL, S.Pi, M.Si  
Anggota

Direktur Program Pascasarjana  
Universitas Riau

Ketua Program Studi  
Ilmu Lingkungan



Prof. Dr. H.B. ISYANDI, SE, MS  
NIP. 19570915 196803 1006

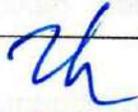
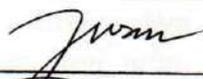
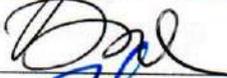
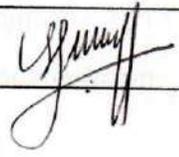


Prof. Dr. ZULFAN SAAM, MS  
NIP. 19520627 197903 1002

Tanggal Ujian : 31 Juli 2013

## LEMBARAN PENGESAHAN OLEH KOMISI PENGUJI

Nama : RINETTE VISCA  
Nomor Mahasiswa : 1110247138  
Program Pendidikan : MAGISTER  
Program Studi : ILMU LINGKUNGAN  
Kekhususan : ILMU LINGKUNGAN  
Judul Tesis : **STUDI IMPLEMENTASI PROGRAM  
BANK SAMPAH PADA SEKOLAH DI PEKANBARU**

NO	NAMA PENGUJI	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Prof.Dr.Ir.Rasoel Hamidy,MS	Ketua Sidang/ Promotor	
2	Prof.Dr.Ir.Yusni Ikhwan Siregar,M.Sc	Penguji I	
3	Dr.Ir.Nofrizal,SPI,M.Si	Penguji II	
4	Prof.Dr.Ir.Rasoel Hamidy,MS	Penguji III	
5	Dr.Ir.Suardi Tarumun,M.Sc	Penguji IV	
6	Dr.Ir.Sofyan Husein Siregar,M.Phill	Penguji V	



Mengetahui,

Ketua Program Studi

  
Prof. Dr. ZULFAN SAAM, MS

NIP. 19520627 197903 1002

## LEMBARAN PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, tesis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Master, baik di Universitas Riau maupun di perguruan tinggi lainnya
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi

Pekanbaru, 01 Agustus 2013

Yang membuat pernyataan,



RINETTE VISCA

NIM. 1110247138

## RINGKASAN EKSEKUTIF

Keberhasilan pengelolaan sampah melalui program Bank Sampah di berbagai daerah mencerminkan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan kebersihan lingkungan. Dengan adanya Bank Sampah di berbagai daerah di Indonesia, maka diharapkan peningkatan kerja pengelolaan sampah dan dapat mereduksi sampah hingga 40% yang masuk Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sesuai dengan sasaran MDGs pada tahun 2015.

Oleh karena itu, penelitian ini menitikberatkan pada proses implementasi BSS dengan mengetahui potensi bank sampah di sekolah dalam mereduksi sampah anorganik dan mempelajari kelayakan daur ulang sampah dalam program bank sampah sekolah. Indikator performansi Bank Sampah yaitu efektifitas (laju pemulihan) dan efisiensi (perbandingan manfaat dan biaya).

Hasil wawancara diantaranya yaitu menurut narasumber tujuan diadakan program Bank Sampah di Sekolah sebagai berikut.

1. Untuk mempromosikan pemilahan sampah khususnya sampah yang dapat didaur ulang dari sampah lainnya
2. Untuk memperoleh sejumlah uang dan menggunakan sampah daur ulang secara efektif
3. Sebagai sentra kolektif sampah siswa di sekolah menuju pengelolaan sampah berkelanjutan
4. Untuk meningkatkan kesadaran dalam pemilahan sampah dan membentuk kebiasaan (habit) siswa baik dalam sekolah maupun di luar sekolah

Dari penelitian ini disimpulkan bahwa program Bank Sampah di sekolah dijalankan untuk melakukan pemilahan sampah anorganik yang dapat didaur ulang, sebagai bagian dari pengurangan sampah pada sumbernya sehingga dapat membantu mengatasi permasalahan lingkungan di sekolah. Pengelolaan sampah organik bukan bagian dari kegiatan bank sampah. Potensi bank sampah sekolah dasar mereduksi sampah cukup besar yaitu 74,8 % dan SMU 78,4 %, hal ini mampu memberikan pendapatan terhadap bank Sampah Sekolah sebesar Rp. 2.117.565,- per bulan. Sampah anorganik yang mendominasi adalah sampah kertas, buku dan koran. Bank sampah di sekolah dasar memiliki potensi ekonomi yang besar dengan kemampuan pengelolaan sampah anorganik sebesar 1964,3 kg/bulan..

Hasil penelitian menunjukkan Implementasi program Bank Sampah di berbagai sekolah di kota Pekanbaru telah berjalan secara optimal bila ditinjau dari sudut efisiensi dan efektifitas pengelolaannya. Dari sudut efektifitas didapat rata-rata laju pemulihan 21,4 % untuk sekolah dasar dan 7,34 % untuk SMU. Efisiensi dilihat dari analisa biaya dan manfaat dengan rata-rata 1.43 dapat diterima.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan tesis ini yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Riau, dengan judul tesis : Studi Implementasi Program Bank Sampah di Sekolah Kota Pekanbaru.

Banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini, untuk itu penulis menyampaikan rasa hormat, terimakasih dan penghargaan yang setulusnya kepada:

1. Bapak Prof.Dr.H.B.Isyandi,SE,MS selaku ketua Direktur Program Pasca sarjana Universitas Riau.
2. Bapak Prof. Dr. Zulfan Saam, MS selaku Ketua Program Studi dan Prof.Dr.Ir.Thamrin,M.Sc selaku Sekertaris Program Studi
3. Bapak Prof.Dr.Ir.Yusni Ikhwan Siregar,M.Sc selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Bapak Dr.Ir.Nofrizal,S.Pi,M.Si selaku anggota Komisi Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan penulis mulai dari awal hingga selesainya penyusunan tesis ini
4. Bapak Prof.Dr.Ir.Rasoel Hamidy, M.S, Dr.Ir.Suardi Tarumun,M.Sc.,dan Dr.Ir.Sofyan Husein Siregar,M.Phill selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran yang membangun, ilmu dan pengetahuan baru bagi penulis.
5. Bapak dan Ibu pengelola Magister Ilmu Lingkungan Universitas Riau (Koni,lin,Ronal,Indi,Despi,Madi,Dayat) yang banyak membantu kelancaran administrasi dan perkuliahan
6. Orang tua tercinta serta kakak adik, atas dorongan serta do'anya sehingga penulis mampu menyelesaikan tesis ini.

Penulis telah berupaya menyajikan tesis ini dengan sebaik-baiknya, namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan berkaitan dengan kemampuan penulis, sehingga diharapkan saran dan kritik dari semua pihak guna menyempurnakan tesis ini.

Akhir kata penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Pekanbaru, Juli 2013

Penulis

## ABSTRAK

*RINETTE VISCA, NIM. 1110247138. **Studi Implementasi Program Bank Sampah Pada Sekolah Di Pekanbaru, dibimbing oleh Yusni Ikhwan Siregar dan Nofrizal.***

Penelitian ini bertujuan mengetahui potensi reduksi sampah anorganik yang dapat didaurulang dan menganalisis kelayakan daur ulang sampah dalam program bank sampah sekolah secara finansial dengan indikator performansi (efektifitas dan efisiensi). Metode penelitian bersifat kuantitatif. Data yang diambil dari penimbangan sampah dan wawancara terhadap 11 guru yang berhubungan langsung dengan bank sampah. Hasil penelitian menunjukkan implementasi program Bank Sampah di berbagai sekolah di kota Pekanbaru telah berjalan secara optimal bila ditinjau dari sudut efisiensi dan efektifitas pengelolaannya. Dari sudut efektifitas didapat rata-rata laju pemulihan 21,4 % untuk sekolah dasar dan 7,34 % untuk SMU. Efisiensi dilihat dari analisa biaya dan manfaat dengan rata-rata 1.43 dapat diterima.. Sekolah Dasar telah optimal mereduksi sampah sebesar 7,3% dan SMU sebesar 78,2 %. Sampah anorganik yang terdapat di sekolah memiliki potensi ekonomi yang besar dengan kemampuan pengelolaan sampah anorganik sebesar 1964,3 kg/bulan diperoleh pendapatan Rp. 2.117.565,- per bulan

**Kata Kunci** : bank sampah sekolah, reduksi sampah, laju pemulihan, analisa biaya dan manfaat

## **ABSTRACT**

RINETTE VISCA, NIM. 1110247138. **Implementation Study of School Waste Bank at Pekanbaru.** Supervised by Yusni Ikhwan Siregar and Nofrizal.

*The objectives of this research are to determine the potential reduction of inorganic waste that can be recycled and to analyze the feasibility of recycling in school waste bank program financially with indicators of school performance (effectiveness and efficiency). The research method used is quantitative. Data were collected by weighing school waste and interviewing people that related with school waste bank at Pekanbaru. The result of research shows that school waste bank has a great potential in reducing waste, 74,8 % for elementary school and 78,4 % for senior school. Inorganic waste at elementary school has a great economic potential with 2160,45 kg of inorganic waste per month. Dominated by books and newspapers, yields Rp. 2.117.565,- per month to 11 school. Recovery rate mean of school waste bank is 21.4% of primary school and 7,34 % of senior high school. School waste bank. efficiency can be seen from the cost and benefit ratio with an acceptable mean 1.43.*

**Keywords:** school waste bank, waste reduction, recovery rate, cost benefit ratio

# DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL.....	i
LEMBARAN PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN OLEH KOMISI PENGUJI .....	iii
LEMBARAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Batasan Penelitian .....	6
1.6 Kerangka Penelitian .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1 Bank Sampah.....	8
2.2 Pengolahan Sampah .....	13
2.3 Kontribusi Perkembangan Teknologi Pengelolaan Sampah Kota terhadap MDGs .....	19
2.4 Indikator Performansi Bank Sampah di Sekolah. ....	23
2.5 Penelitian Sebelumnya. ....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	31
3.2 Bahan dan Alat.....	31
3.3 Metode Penelitian .....	31
3.31 Populasi dan Sampel.....	32
3.32 Pengumpulan Data .....	32
3.33 Variabel Penelitian. ....	33
3.4 Analisis Data .....	34
<b>BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1 Kondisi Eksisting Bank Sampah di Sekolah .....	36
4.2 Potensi Reduksi Sampah .....	45
4.3 Laju Pemulihan Sampah Daur ulang (Recovery Rate) ..	48
4.4 Perbandingan Biaya dan Manfaat (Efisiensi) .....	49
4.5 Pembahasan .....	52
4.51 Potensi Reduksi Sampah .....	52

4.52 Laju Pemulihan Sampah Daur Ulang .....	54
4.53 Perbandingan Biaya dan Manfaat .....	56
<b>BAB V KESIMPULAN dan SARAN .....</b>	<b>62</b>
5.1 Kesimpulan. ....	62
5.2 Saran.. ....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>xiii</b>
<b>LAMPIRAN - LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Kerangka Pemikiran.....	7
2.1 Hierarki Pengelolaan Sampah Kota .....	19
4.1 Struktur Bank Sampah di Sekolah .....	35
4.2 Pelaksanaan Bank Sampah di Sekolah .....	38
4.3 Buku Rekening Nasabah Bank Sampah di 11 Sekolah.....	40
4.4 Tempat Sampah di Beberapa Sekolah.....	41
4.5 Lokasi Bank Sampah dan Sekat Sampah .....	42
4.6 Hasil Kerajinan Sampah Siswa .....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Rangkuman Perbandingan Metode Analisis.....	24
4.1 Harga Sampah Anorganik di Bank Sampah .....	40
4.2 Uraian Berat Sampah di 9 SD Bulan Maret 2013 .....	45
4.3 Uraian Berat Sampah di SMU Bulan Maret 2013 .....	46
4.4 Hasil Perhitungan Potensi Reduksi pada 9 SD .....	47
4.5 Hasil Perhitungan Potensi Reduksi Bank Sampah di SMU .....	47
4.6 Uraian Laju Pemulihan Pengelolaan Sampah Pada 9 SD .....	48
4.7 Uraian Laju Pemulihan Pengelolaan Sampah Pada SMU .....	49
4.8 Biaya Operasional Bank Sampah pada 9 SD di Pekanbaru SD per Tahun .....	50
4.9 Biaya Operasional Bank Sampah pada 2 SMU di Pekanbaru SD per Tahun .....	50
4.10 Perbandingan Biaya dan Manfaat Bank Sampah pada 9 SD di Pekanbaru .....	51
4.11 Perbandingan Biaya dan Manfaat Bank Sampah pada 2 SMU di Pekanbaru .....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Berat Sampah SD 150 selama 1 (satu) bulan Per komponen sampah daur ulang.....	xvii
2. Berat Sampah SD 020 selama 1 (satu) bulan Per komponen sampah daur ulang.....	xviii
3. Berat Sampah SD 065 selama 1 (satu) bulan Per komponen sampah daur ulang.....	xix
4. Berat Sampah SD 175 selama 1 (satu) bulan Per komponen sampah daur ulang.....	xx
5. Berat Sampah SD 092 selama 1 (satu) bulan Per komponen sampah daur ulang.....	xxi
6. Berat Sampah SD 088 selama 1 (satu) bulan Per komponensampahdaurulang.....	xxii
7. Berat Sampah SD 08 selama 1 (satu) bulan Per komponensampahdaurulang.....	xxiii
8. Berat Sampah SD Al Azharselama 1 (satu) bulan Per komponensampahdaurulang.....	xxiv
9. Berat Sampah SD 124 selama 1 (satu) bula perkomponensampahdaurulang .....	xxv
10. Berat Sampah SMK Pertanian 1 selama 1 (satu) bulan Per komponen sampah daur ulang.....	xxvi
11. Berat Sampah SMU 1 selama 1 (satu) bulan Per komponen sampah daur ulang.....	xxvii
12. Uraian Berat Sampah Anorganik Bank Sampah 9 Sekolah Dasar di Pekanbaru Dalam Sebulan .....	xxviii
13. Uraian Berat Sampah Anorganik Bank Sampah 2 SMU Dasar di Pekanbaru Dalam Sebulan .....	xxix
14. Berat Sampah Basah (Sampah Organik) Sekolah Dalam Satu Bulan .....	xxx
15. Tabungan Bank Sampah di 11 Sekolah .....	xxxi
16. Uraian Pendapatan Bank Sampah Pada 9 Sekolah Dasar di Pekanbaru.....	xxxii

17.	Uraian Pendapatan Bank Sampah Pada 2 SMU di Pekanbaru.....	xxxiii
18.	Uraian Investasi Bank Sampah 9 SD di Pekanbaru.....	xxxiv
19.	Uraian Investasi Bank Sampah 2 SMU di Pekanbaru.....	xxxv
20.	Foto Sampah dan Penimbangan di Bank Sampah .....	xxxvi
21.	Ringkasan Karakterisasi Sampah Perkotaan di Amerika Serikat : 1997 Update .....	xxxvii

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Pengembangan Bank Sampah menjadi momentum awal membina kesadaran kolektif masyarakat untuk mulai memilah, mendaur ulang dan memanfaatkan sampah guna membangun lingkungan yang lebih baik sekaligus membangun ekonomi kerakyatan.* Pengelolaan sampah melalui Bank Sampah membuka wawasan baru bagi masyarakat dalam mengelola sampah, yakni sampah tidak harus dibuang karena sampah adalah uang. Dengan adanya Bank Sampah, setidaknya dapat mengurangi limbah sampah yang mengakibatkan pencemaran lingkungan.

Kementerian Negara Lingkungan Hidup menyatakan target pembangunan bank sampah sampai dengan tahun 2014 setiap kota minimal memiliki lima bank sampah. Disadari atau tidak, kehadiran Bank Sampah berperan sebagai penunjang utama penerapan konsep *memilah, mendaur ulang dan memanfaatkan sampah*. Bank Sampah telah berdiri atas aspirasi masyarakat di berbagai daerah, termasuk Pekanbaru telah berdiri Bank Sampah Pekanbaru sebagai ibukota Provinsi Riau mengalami perkembangan.

Berdasarkan data penduduk tahun 2006 kota Pekanbaru dihuni oleh 726.437 jiwa, dimana sampah yang ditimbulkan dari aktifitas kota sejumlah penduduk tersebut diperkirakan mencapai rata-rata 1800 m<sup>3</sup>/hari. Sedangkan perkiraan volume sampah kota Pekanbaru yang

terangkut adalah rata-rata 800 m<sup>3</sup>/hari (Dinas Kebersihan dan Pertamanan, 2006). Tahun 2013 setiap hari volume sampah rumah tangga dan pasar di Kota Pekanbaru mencapai 300 ton yang berasal dari sebanyak 60 kelurahan dan 12 kecamatan dengan 850.000 jiwa penduduk (Bappeda, 2013).

Hari ke hari kebutuhan manusia semakin bertambah banyak baik jumlah, mutu, dan coraknya. Pertambahannya itu tidak sebanding dengan sumber daya yang tersedia. Oleh karena itu, akan ada sebagian orang yang tidak mendapatkan alat pemuas kebutuhan yang diinginkan, entah karena tidak mampu mengeluarkan pengorbanan yang disyaratkan (biaya tidak terjangkau) atau karena barang sudah habis. Kondisi di atas dapat disebut sebagai kelangkaan.

Jadi kelangkaan dapat diartikan situasi atau keadaan di mana jumlah sumber daya yang ada dirasakan kurang atau tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan manusia. Menurut ilmu ekonomi, kelangkaan mempunyai dua makna, yaitu: a) terbatas, dalam arti tidak cukup dibandingkan dengan banyaknya kebutuhan manusia. b) terbatas, dalam arti manusia harus melakukan pengorbanan untuk memperolehnya.

Sebagai salah satu alternatif mengatasi kelangkaan dengan melakukan kegiatan 3R sehingga sampah dapat dipergunakan kembali sebagai bahan baku produksi. Kegiatan 3R merupakan bagian dari pengelolaan sampah kota sebagai bagian penting dari pembangunan berkelanjutan. Hal yang sejalan dengan salah satu target *Millenium Development Goals* (MDGs) yang menyatakan tercapainya sustainabilitas

lingkungan (UNDP, 2006). Kepedulian masyarakat dalam pengelolaan lingkungan dan kepeloporan masyarakat dalam menyelesaikan permasalahan sampah serta kejelian visi bisnis masyarakat telah melahirkan Bank Sampah (Permanasari, 2012).

Kemampuan mengolah sampah menjadi produk jual yang sudah memasuki pasaran menambah nilai jual. Setiap Bank Sampah menerima setoran berupa sampah yang telah dipilah dengan berbagai variasi kurs. Hasil penukaran sampah, umumnya akan ditabung dan diambil setiap bulan. Bahkan telah ada bank sampah yang menyediakan fasilitas simpan pinjam tanpa jaminan tanpa bunga, dan dapat dilunasi dengan sampah.

Keberhasilan pengelolaan sampah melalui program Bank Sampah di berbagai daerah mencerminkan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan kebersihan lingkungan. Dengan adanya Bank Sampah di berbagai daerah di Indonesia, maka diharapkan peningkatan kerja pengelolaan sampah dan dapat mereduksi sampah hingga 40% yang masuk Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) sesuai dengan sasaran MDGs pada tahun 2015.

Bank Sampah telah diterapkan di beberapa sekolah di Kota Pekanbaru yang berhasil mengelola 500 kg sampah per bulan. Pemerintah kota Pekanbaru menjadikan sekolah ini sebagai sekolah percontohan untuk pengelolaan sampah mandiri berbasis siswa dan guru. Program Bank Sampah di sekolah merupakan sebuah konsep pengumpulan sampah yang bertujuan memaksimalkan partisipasi siswa dan menambah nilai ekonomis (tabungan siswa).

Kegiatan pengumpulan sampah ini melibatkan guru dan siswa untuk mengumpulkan sampah, seperti kertas dan plastik bekas di sekolah dan di rumah masing-masing. Sampah dikumpul terlebih dahulu. Layaknya sebuah bank, nasabah (siswa) menabung sampah yang telah mereka pilah di rumah. Setelah terkumpul baru dilakukan transaksi ekonomi dengan Bank Sampah. Kemudian ditimbang dan dicatat sesuai klasifikasinya.

United States Environmental Protection Agency/ U.S.EPA (1997) telah mengembangkan indikator lingkungan yang bertujuan untuk memonitor : a) kecenderungan kondisi lingkungan, b) tekanan terhadap lingkungan dan penyebab perubahan lingkungan, c) efektifitas terhadap mekanisme pengelolaan sampah padat perkotaan. Indikator performansi daur ulang sampah biasanya terdiri dari efisiensi (analisa manfaat dan biaya) dan efektifitas (laju pemulihan).

Oleh karena itu, penelitian ini menitikberatkan pada proses implementasi program Bank Sampah di sekolah dengan mengetahui potensi bank sampah di sekolah dalam mereduksi sampah anorganik dan mempelajari kelayakan daur ulang sampah dalam program bank sampah sekolah. Indikator performansi Bank Sampah yaitu efektifitas (laju pemulihan) dan efisiensi (perbandingan manfaat dan biaya).

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, maka masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. bagaimana potensi bank sampah di sekolah dalam mereduksi sampah anorganik ?
2. bagaimana kelayakan daur ulang sampah dalam program bank sampah sekolah secara finansial dengan indikator performansi (efektifitas dan efisiensi) ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bank sampah di sekolah dalam mereduksi sampah anorganik dan menganalisis kelayakan daur ulang sampah dalam program bank sampah sekolah secara finansial dengan indikator performansi (efektifitas dan efisiensi)

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil jika tujuan penelitian ini tercapai bagi:

#### **1. Masyarakat**

Memberikan pengetahuan atau wawasan tentang pengelolaan lingkungan hidup khususnya cara pengolahan sampah swakelola

#### **2. Pendidikan**

Dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian tentang bank sampah di masa yang akan datang. Dapat digunakan sebagai sarana pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang pengelolaan sampah dan pelestarian lingkungan hidup, juga sebagai peluang ekonomi bagi sekolah.

#### **3. Pemerintah**

Sebagai salah satu masukan bagi Pemerintah Daerah dalam menyusun kebijakan dan menentukan strategi pengelolaan sampah perkotaan dengan kehadiran bank sampah di sekolah.

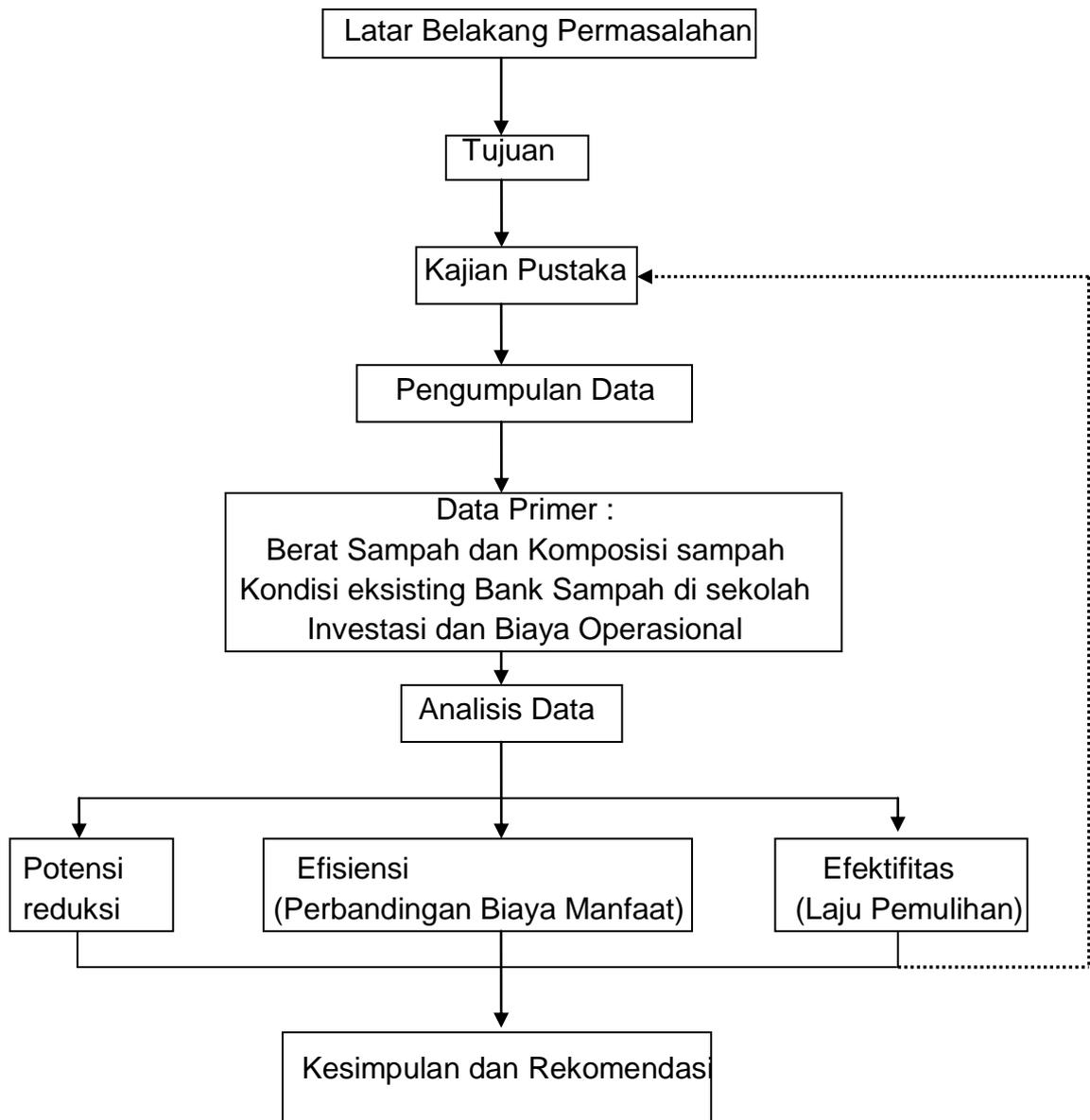
### **1.5 Batasan Penelitian**

Sekolah dasar yang terdapat di Pekanbaru ada 274 unit sekolah. Sekolah yang telah menjalankan program bank sampah lebih dari setahun berjumlah 11 yaitu tingkat sekolah dasar berjumlah 9 sekolah dan tingkat SMU ada 2 sekolah. Sampel pada penelitian ini secara sensus hanya 3%, tidak mewakili jumlah SD di Pekanbaru.

Sampah tidak hanya dari sekolah namun juga dibawa dari rumah ke sekolah, sehingga menjadi bias tidak mewakili sampah di sekolah. Dengan kelemahan tersebut tidak bisa dijadikan acuan sebagai implementasi bank sampah secara keseluruhan

### **1.6 Kerangka Penelitian**

Dalam penelitian ini tahap-tahap yang diteliti dijabarkan dalam sebuah bagan alir (Gambar 1.1)



Gambar 1.1 Kerangka Penelitian

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Bank Sampah**

Dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2012 tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse dan Recycle Melalui Bank Sampah, pengertian **bank sampah adalah tempat pemilahan dan pengumpulan sampah yang dapat didaur ulang dan/atau diguna ulang yang memiliki nilai ekonomi.**

Program Bank Sampah Sekolah (BSS) merupakan sebuah konsep pengumpulan sampah yang bertujuan memaksimalkan partisipasi siswa dan menambah nilai ekonomis dalam bentuk tabungan siswa. Kegiatan pengumpulan sampah ini melibatkan guru dan siswa untuk mengumpulkan sampah, seperti kertas dan plastik bekas di sekolah dan di rumah masing-masing. Kegiatan ini mendorong siswa cinta bersih serta selamatkan bumi. Melalui program ini diharapkan siswa dapat memperoleh manfaat sampah secara ekonomi, peningkatan motivasi dan pengetahuan terhadap pelestarian lingkungan serta para guru pun termotivasi mengembangkan sistem pengelolaan sampah mandiri dan produktif yang berbasis siswa.

Pelaksanaan Bank Sampah secara umum mengandung potensi ekonomi kerakyatan yang cukup tinggi karena kegiatan ini dapat memberikan output nyata bagi masyarakat dalam kesempatan kerja, penghasilan tambahan bagi pegawai bank sampah dan masyarakat penabung sampah (nasabah) sehingga lingkungan terjaga dari wabah

penyakit diare, disentri dan mengurangi timbulan sampah TPA. Stigma bahwa sampah tidak bernilai, akan dapat dirubah dengan melalui upaya pengembangan ekonomi kerakyatan dengan pengembangan Bank Sampah, sehingga sampah menjadi uang.

Wintoko (2012) menyebutkan strategi bank sampah yaitu pelaksanaan kampanye hidup bersih dan *go green*, menciptakan kesadaran kebersihan kepada masyarakat dan generasi muda untuk ikut serta mengelola sampah mereka melakukan sinergi dan kerjasama dengan pabrik, pengusaha dan instansi di bidang pengolahan daur ulang sampa, melakukan kerjasama dengan perusahaan BUMN dan swasta dalam program kategori lingkungan (misal: adiwiyata mandiri) dan pelaksanaan pelatihan dan pembinaan.

Tujuan umum bank sampah adalah untuk mengimplementasikan manajemen sampah berbasis masyarakat dengan mendidik masyarakat untuk memilah sampah dan mendepositokan sampah anorganik ke bank sampah (KLH, 2012<sup>c</sup>). Sedangkan tujuan program BSS diantaranya yaitu mengelola sampah hingga memiliki nilai ekonomi tinggi dari penjualan hasil sampah dan menyediakan wadah kreatifitas siswa yang inovatif menjadi kerajinan tangan, pembuatan pupuk bio-kompos padat dan cair, usaha tanaman hias, dan manfaat lain yang mempunyai nilai ekonomi kreatif. Penciptaan keadaan ini diharapkan tidak hanya mengembangkan ekonomi, juga menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat.

Sampah sudah menjadi ancaman yang serius bila tidak dikelola dengan baik, bukan tidak mungkin beberapa tahun mendatang sekitar 250

juta rakyat Indonesia akan hidup bersama tumpukan sampah. Oleh karena itu sejak September 2011 KLH menargetkan membangun Bank Sampah di 250 kota di seluruh Indonesia (KLH, 2012<sup>d</sup>). Bank Sampah tidak dapat berdiri sendiri melainkan harus diintegrasikan dengan gerakan 3R sehingga manfaat langsung yang dirasakan tidak hanya ekonomi, namun lingkungan yang bersih, sehat dan hijau.

Dari perspektif ekonomi kerakyatan, simpanan uang dari tabungan sampah dan pendapatan tambahan dari hasil penjualan kompos dan produk kreatif dari sampah adalah manfaat nyata bank sampah (KLH, 2012<sup>e</sup>). Pelaksanaan bank sampah sesungguhnya mengandung potensi ekonomi kerakyatan yang cukup tinggi karena kegiatan bank sampah dapat memberikan *hasil* nyata bagi masyarakat dalam bentuk peluang kerja, penghasilan tambahan bagi pegawai bank sampah dan masyarakat penabung sampah. Pengembangan bank sampah ini harus menjadi *tahapan* perwujudan pembangunan yang mengentaskan kemiskinan (*pro poor*), pembangunan yang mampu menciptakan peluang kerja (*pro job*), dan pembangunan yang melindungi dan melestarikan lingkungan hidup (*pro environment*).

Secara tidak langsung, Bank Sampah berperan dalam mengurangi dampak perubahan iklim. Sebagaimana diketahui sampah juga menjadi salah satu faktor peningkatan jumlah emisi gas rumah kaca di atmosfer. TPA dengan metode open dumping mengakibatkan pelepasan emisi gas metana CH<sub>4</sub> ke udara dan menimbulkan bau. Setiap 1 ton sampah padat menghasilkan 50 kg CH<sub>4</sub>. Sementara itu dengan populasi penduduk

Indonesia yang semakin meningkat diperkirakan tahun 2020 sampah yang dihasilkan mencapai 500 juta kg/hari atau 190.000 ton/tahun. Ini berarti  $\text{CH}_4$  yang dihasilkan mencapai 9.500 ton/tahun. Bila tidak dikelola dengan baik akan berbahaya, dan berpotensi menimbulkan ledakan (KLH, 2012<sup>b</sup>).

Nasabah bank sampah adalah individu, komunitas/ kelompok yang berminat menaungkan sampahnya pada bank sampah. Secara teknis, operasional bank sampah mirip seperti bank pada umumnya. Setiap nasabah memiliki hak nomor rekening sebagaimana hak nasabah bank semestinya. Kantong sampah milik nasabah atau penabung diberi label agar tidak tertukar dengan nasabah lain.

Kemudian kantong sampah itu disimpan dalam bilik penyimpanan sampah sesuai jenisnya. Teller mencatat dan mencocokkan lagi semua penyetoran nasabah dalam buku besar yang disebut buku induk. Sampah yang terkumpul ini secara berkala disetor ke pengumpul sampah. Setelah itu ada petugas khusus yang akan menghitung nilai ekonomi setiap sampah yang ditabung nasabah. Hanya saja dalam proses penarikan tabungan hanya diperbolehkan tiga bulan sekali. Hal ini berfungsi menjaga stabilitas keuangan.

Setiap nasabah diharuskan memilah sampah terlebih dahulu sesuai jenisnya baik kertas, kaleng, dan botol. Dan setiap nasabah memiliki tiga kantong sampah gratis yang telah diberi nama dan nomor rekening. Kantong 1 untuk sampah plastik, kantong 2 sampah kertas dan kantong 3 untuk sampah kaleng dan botol. Untuk menjangkau warga yang

berdomisili jauh, ada sistem pengumpulan komunal. Petugas bank berkeliling mengambil sampah milik warga di titik yang sudah ditentukan.

Harga sampah berbeda tergantung jenisnya. Sampah yang dapat dijadikan kerajinan, maka akan diolah sendiri dengan melibatkan masyarakat sehingga menjadi produk yang dapat dijual. Sedangkan sampah yang tidak dapat diolah, bisa dijual kembali ke pihak pengumpul yang lebih besar. Selisih antara harga bank dan pihak pengumpul menjadi keuntungan bank yang nantinya akan dikembalikan ke nasabah.

Adapun peran pemerintah pusat dalam pengembangan bank sampah meliputi pembinaan teknis, pembangunan bank sampah percontohan, monitoring dan evaluasi pelaksanaan bank sampah di daerah, dan pengembangan kerjasama internasional dalam pelaksanaan bank sampah. Sedangkan peran pemerintah daerah meliputi pendirian bank sampah, pendampingan dan bantuan teknis, pelatihan, monitoring dan evaluasi bank sampah, dan membantu pemasaran hasil kegiatan 3R.

Keberadaan bank sampah telah berkembang di 22 kota se-Indonesia awal tahun 2011, sekarang berkembang menjadi 41 kota dan kabupaten. Sedangkan jumlah bank sampah juga melonjak dari 471 tempat menjadi 584. Setiap bulan total sampah mencapai 1.366 ton, menghasilkan uang hingga Rp 1,8 miliar (Widianto, 2012).

Beberapa bank sampah yang tergolong sukses dan kerap dijadikan percontohan yaitu: Bank Sampah Dalang Collection di Pekanbaru yang telah mendirikan bank sampah binaan di beberapa sekolah. Sedangkan di

Malang sebanyak 161 sekolah terhubung dengan bank sampah. Aneka jenis sampah anorganik ditampung di BSS.

Program Bank Sampah di sekolah telah dilaksanakan di berbagai negara seperti di Irlandia lebih dari 3600 sekolah berpartisipasi dalam program Bank Sampah di sekolah (Repak, 2012). Salah satu faktor yang menunjang kesuksesan program ini adalah koordinasi yang baik antara pemerintah kota dengan Lembaga Pendidikan Lingkungan. Dengan adanya daur ulang sampah mampu mengurangi emisi CO<sub>2</sub> 260,000 ton yang setara dengan emisi dari 140,000 mobil di Irlandia. Irlandia diakui sebagai sebagai negara terbaik di benua Eropa dalam daur ulang sampah (Repak, 2012).

Menurut Jungrungrueng (2011) Thailand memiliki target sebesar 15 % untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) di tahun 2012 dengan melakukan lima program : 1) Mengembangkan jaringan Kereta Api Listrik (expand mass transit), 2) Mempromosikan penggunaan energi terbarukan, 3) mendirikan gedung hemat listrik, 4) Mengembangkan Manajemen Sampah Padat dan Pengolahan Limbah cair yang efisien, 5) memperbanyak taman kota

Pengembangan Manajemen Sampah Padat dan pengolahan limbah cair yang efisien memiliki target pengurangan GRK sebesar 0,46 juta ton di tahun 2012. Pradabhetrat (2010) mengatakan salah satu program Bank Sampah di sekolah ogram daur ulang yang yang telah diimplementasikan di Thailand yaitu program Bank Sampah di sekolah sejak tahun 1999, program Bank Sampah di sekolah sebagai bagian dari

Pengembangan Manajemen Sampah Padat Tahun 2007 ada 500 sekolah yang menerapkan program Bank Sampah di sekolah. Program ini sejak lama berperan penting dalam mendaurulang sampah serta menumbuhkan kesadaran generasi muda dan masyarakat. Langkah yang ditempuh untuk memenuhi target ini berupa :

1. Peningkatan efisiensi Pengembangan Manajemen Sampah Padat
  - a. Reduksi GRK sebesar 0,1 juta ton untuk sampah organik
  - b. Reduksi GRK sebesar 0,28 juta ton untuk sampah padat yang dapat digunakan (reuse) dan didaur ulang (recycle)
2. Peningkatan efisiensi pengolahan limbah cair
  - a. Reduksi GRK sebesar 0,05 juta ton untuk menambah kapasitas pengolahan limbah cair industri
  - b. Reduksi GRK sebesar 0,03 juta ton untuk mengurangi limbah cair domestik

Menurut Yau (2011) pada tahun 2005 Cina dapat mendaurulang 10 % limbah kertas; hanya 4% ban mobil dapat didaur ulang; dan 80% sampah elektronik. Beijing membuang 1279 milyar kubik meter sampah organik dan 53,9% yang diolah. Berdasarkan Rencana Pembangunan Ekonomi Sirkular Beijing tahun 2006-2010 sistem irigasi dengan 95% air daur ulang. Laju pemulihan untuk sampah kertas sekitar 80%.Sementara laju pemulihan untuk sampah plastik 60%, sekitar 70% sampah ban bekas di pulihkan. Peralatan rumah tangga 80% yang dapat dipulihkan, dan 95 % sampah mobil bekas dipulihkan.

Berdasarkan standar pemerintahan Cina bahwa satu TPST per 1000-1500 rumahtangga dan dibangun 2000 unit pengangkut sampah sebagai bentuk pelayanan daur ulang pemerintah terhadap masyarakat. Tahun 2010 diperoleh data 40% sampah dibakar, 30% didaur ulang dan sisanya ditimbun dengan sistem landfill.

Menurut Yau (2011) di Hongkong selain tersedia lahan untuk landfill, terdapat pula 200 lahan yang digunakan untuk mendaurulang sampah dengan beragam jenis sampah seperti besi, plastik, kertas, dan peralatan elektronik. Pada tahun 2008-2011 ada 143 kasus kebakaran yang terjadi di lahan daurulang ini. Seluruh operator daur ulang harus mematuhi regulasi yang berkaitan dengan pembuangan sampah, antisipasi kebakaran (fire safety) dan pengendalian pencemaran dengan bantuan Yayasan Konservasi dan Lingkungan, China telah melakukan program pengolahan sampah berbasis masyarakat di Taman Eco (EcoPark) yang menangani sampah plastik dan WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) yang menangani sampah elektronik.

Dengan adanya kebijakan pemerintah Hongkong maka laju pemulihan 52% di tahun 2010 dibandingkan 43% di tahun 2005 (Yau, 2011). Target laju pemulihan di tahun 2015 yaitu 55%. Pemerintah berusaha merangkul pemangku kepentingan dan pemerintah distrik (district council) dalam mencapai target tersebut. Produk daur ulang diekspor ke Taiwan, Jepang, Korea, Filipina, Thailand dan Vietnam.

## 2.2 Pengolahan Sampah

Pengolahan sampah merupakan bagian dari penanganan sampah dan menurut UU no 18 Tahun 2008 didefinisikan sebagai proses perubahan bentuk sampah dengan mengubah karakteristik, komposisi dan jumlah sampah. Pengolahan sampah merupakan kegiatan yang dimaksudkan untuk mengurangi jumlah sampah, disamping memanfaatkan nilai yang masih terkandung dalam sampah itu sendiri (bahan daur ulang, produk lain, dan energi). Pengolahan sampah dapat berupa : pengomposan, daur ulang, dan pembakaran (insinerasi).

Terdapat 2 kelompok utama pengolahan sampah yaitu :

a. Kegiatan 3R

Kegiatan reduce, reuse, dan recycle atau batasi sampah, gunakan ulang sampah dan daur ulang sampah yang selanjutnya disebut **Kegiatan 3R adalah segala aktivitas yang mampu mengurangi segala sesuatu yang dapat menimbulkan sampah, kegiatan penggunaan kembali sampah yang layak pakai untuk fungsi yang sama atau fungsi yang lain, dan kegiatan mengolah sampah untuk dijadikan produk baru**(Permen LH No 13 Th 2012).

Konsep reduksi sampah adalah upaya untuk mengurangi volume, konsentrasi, toksisitas, dan tingkat bahaya sampah yang berasal dari proses produksi dengan reduksi dari sumber dan/atau pemanfaatan sampah. Prosentase reduksi sampah menurut Trihadingrum (2011) dan U.S EPA (1997) berbeda tiap komponen sampah yaitu sampah basah 80 %, plastik 75 %, kertas 50 %, kaca 65 %, logam

90%, kaleng 95 %, dan lainnya 10 % Pada dasarnya minimisasi limbah/sampah merupakan bagian dari pengelolaan limbah dan dapat mengurangi penyebaran limbah di lingkungan, meningkatkan efisiensi produksi dan dapat memberikan keuntungan ekonomi, antara lain:

- Mengurangi biaya pengangkutan ke pembuangan akhir;
- Meningkatkan pendapatan karena penjualan dan pemanfaatan limbah

Salah satu bagian dari reduksi sampah yang perlu diperhatikan adalah limbah atau sampah padat yang dihasilkan dari pengemasan (packaging) karena jumlah yang dihasilkan akan semakin meningkat di masa mendatang. Upaya minimisasi limbah padat rumah tangga antara lain melalui kegiatan daur-ulang dan produksi kompos. Konsep reduksi jumlah sampah yang akan terbentuk dapat dilakukan antara lain melalui:

- Efisiensi penggunaan sumber daya alam
- Rancangan produk yang mengarah pada penggunaan bahan atau proses yang lebih sedikit menghasilkan sampah, dan sampahnya mudah untuk diguna-ulang dan didaur-ulang
- Menggunakan bahan yang berasal dari hasil daur-ulang limbah
- Mengurangi penggunaan bahan berbahaya
- Menggunakan eco-labeling

Konsep guna ulang (reuse) mengandung pengertian bukan saja mengupayakan penggunaan residu atau sampah terbentuk

secara langsung, tetapi juga upaya yang sebetulnya biasa diterapkan sehari-hari di Indonesia, yaitu memperbaiki barang yang rusak agar dapat dimanfaatkan kembali. Bagi produsen, memproduksi produk yang mempunyai masa-layan panjang sangat diharapkan.

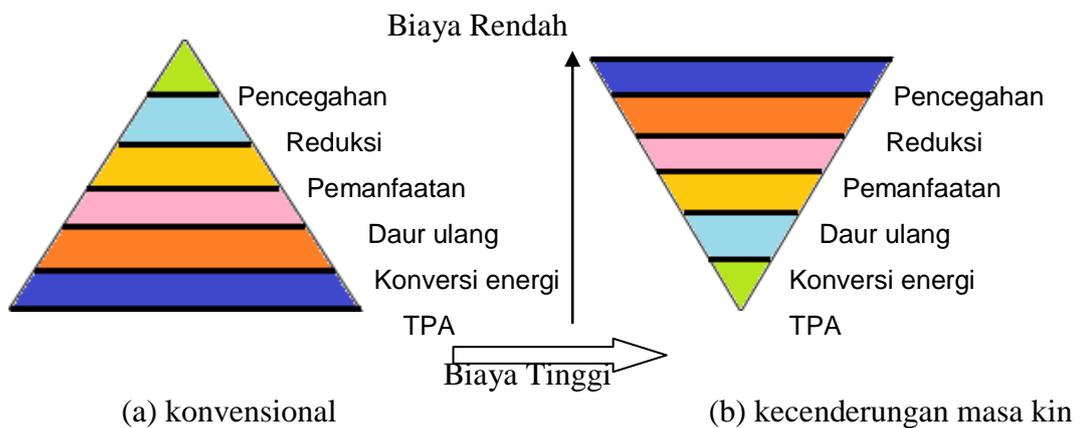
Konsep daur ulang (recycle) mengandung pengertian pemanfaatan semaksimal mungkin residu melalui proses, baik sebagai bahan baku untuk produk sejenis seperti asalnya, atau sebagai bahan baku untuk produk yang berbeda, atau memanfaatkan energi yang dihasilkan dari proses recycling tersebut.

b. Penanganan sampah (waste handling), yang terdiri dari:

- Pemilahan: dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah
- Pengumpulan: dalam bentuk pengambilan dan pemindahan sampah dari sumber sampah ke tempat penampungan sementara atau tempat pengolahan sampah terpadu
- Pengangkutan: dalam bentuk membawa sampah dari sumber dan/atau dari tempat penampungan sampah sementara atau dari tempat pengolahan sampah terpadu menuju ke TPA
- Pengolahan: dalam bentuk mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah
- Pemrosesan akhir sampah: dalam bentuk pengembalian sampah dan/atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman.

### 2.3 Kontribusi Perkembangan Teknologi Pengelolaan Sampah Kota terhadap MDGs

Pola pengelolaan sampah kota dapat digambarkan secara hierarkis pada gambar berikut.



Gambar 2.1 Hierarki Pengelolaan Sampah Kota (Trihadinigrum, 2010)

Semakin tinggi hierarki kegiatan pengelolaan sampah, semakin rendah biaya yang dibutuhkan (Gambar 2.1). Tingkat hierarki terendah dalam penanganan sampah kota konvensional adalah TPA. Pada hierarki TPA sampah dianggap tidak memiliki nilai dan harus dibuang atau dimusnahkan. Sebagai konsekuensinya, dibutuhkan biaya investasi dan operasional yang tinggi, termasuk biaya untuk mengatasi berbagai dampak lingkungan yang terjadi.

Tingkat hierarki yang lebih tinggi dari TPA adalah konversi energi, dimana sampah dipandang sebagai sumberdaya yang dapat menghasilkan energi. Penerapannya lazim dilakukan di TPA yang difasilitasi dengan sistem pengumpul dan pemulihan energi dari gas metana yang terbentuk selama sampah ditimbun.

Penerapan pengelolaan sampah kota yang menekankan semua bentuk buangan padat merupakan residu yang harus dibuang tidak mendukung MDGs keenam yaitu, sustainabilitas lingkungan. Proses anaerobik yang secara alami di dalam timbunan sampah mampu mengubah sampah organik biodegradable menjadi gas metana. Bila tidak dikelola dan dimanfaatkan, emisi gas metana dari TPA akan terlepas ke atmosfer menjadi salah satu penyebab terjadinya pemanasan global (Pasek, 2012).

Pemanfaatan metana dari TPA untuk sumber energi merupakan salah satu dari kegiatan pembangunan yang berasas pada pengurangan sumber penyebab pemanasan global yang kini lazim disebut Mekanisme Pembangunan Bersih (Clean Development Mechanism). PT.Pertamina, misalnya, bekerjasama dengan PT.Godang Tuajaya mengembangkan pembangkit listrik tenaga sampah (PLTSa) di Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) Bantargebang Bekasi dengan kapasitas sekitar 120 MW dan perkiraan nilai investasi sekitar US\$180 juta. Tahap awal operasi 2014 memanfaatkan feedstock sebanyak 2.000 ton sampah per hari (Ferial, 2012).

Selain melalui proses anaerobik, sampah makanan dan sampah biomassa lainnya dapat pula dikonversi menjadi biofuel alkohol melalui proses hidrolisis dan fermentasi. Bentuk konversi energi lainnya adalah energi kalor/panas yang timbul pada proses pembakaran (insinerasi) sampah menjadi energi listrik. Belakangan ini, energi dari briket sampah yaitu *process engineered fuel* dibuat dari sampah plastik dan kertas

(Trihadiningrum, 2010). Teknologi pembuangan sampah yang dilaksanakan di kebanyakan kota di Indonesia masih menyebabkan terjadinya emisi bau, metana, serta gas-gas lainnya ke atmosfer. Selain itu, juga timbul pencemaran akibat lindi yang terbentuk, serta terjadinya perkembangbiakan vektor-vektor penyakit seperti lalat dan tikus.

Sekitar 70% sampah kota di Indonesia berasal dari daerah pemukiman. Fakta ini menunjukkan bahwa program reduksi sampah di sumber membutuhkan peran total warga kota. Hasil studi yang dilakukan oleh Trihadiningrum (2010) menunjukkan bahwa program pembuatan kompos pada skala kecil, termasuk skala rumah tangga lebih berhasil bila dibandingkan dengan skala besar.

Selanjutnya Trihadiningrum (2010) mengatakan bahwa kegiatan daur ulang untuk negara berpenghasilan rendah umumnya dilakukan sektor informal, pasar masih terlokalisasi, kerap terjadi impor sampah daur ulang. Sedangkan negara berpenghasilan menengah dalam sektor informal masih terlibat, teknologi canggih mulai digunakan untuk pemilahan dan proses, ada impor sampah untuk didaur ulang. Negara berpenghasilan tinggi melaksanakan pelayanan pengumpulan sampah yang dapat didaur ulang, digunakan teknologi canggih untuk pemilahan dan pengolahan, tersedia pasar yang berkelanjutan.

Pada negara berpenghasilan rendah kegiatan pembuatan kompos jarang dilakukan, meskipun komponen sampah basah tinggi. Sedangkan negara berpenghasilan menengah pembuatan kompos skala besar sering tidak berhasil, pada skala kecil lebih berhasil. Pada negara

berpenghasilan tinggi sampah basah berjumlah kecil, pembuatan kompos makin populer, dilakukan pada skala rumah tangga hingga skala besar.

Biaya pengelolaan sampah untuk negara berpenghasilan rendah sebanyak 80-90 % merupakan biaya pengangkutan. Besarnya retribusi ditetapkan pemerintah, namun tidak efisien. Negara berpenghasilan menengah biaya pengangkutan sampah 50-80 % dari biaya total pengelolaan sampah. Besarnya retribusi ditetapkan pemerintah pusat dan daerah dengan sistem pengumpulan yang lebih baik. Sedangkan negara berpenghasilan tinggi biaya pengangkutan sampah dapat ditekan hingga 10 % dari biaya total pengelolaan sampah. Alokasi biaya yang tinggi digunakan untuk pengolahan. Partisipasi masyarakat dalam daur ulang cukup tinggi sehingga mengurangi biaya operasi.

Keberhasilan pelaksanaan program pemilahan sampah tidak terlepas dari keterlibatan masyarakat. Kota Pekanbaru telah menerapkan sistem pengelolaan sampah kota berbasis masyarakat. Dalam upaya pemberdayaan masyarakat dalam penanganan sampah kota, Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) kota Pekanbaru mempunyai program yang bertujuan memilah sampah menjadi sampah anorganik dan organik.

Berikut ini adalah pendekatan-pendekatan yang dilakukan PPES KLH dalam rangka pemberdayaan masyarakat kota Pekanbaru untuk mengurangi sampahnya :

- Pengadaan percontohan pengolahan sampah.

Pola pikir masyarakat ternyata lebih mudah dirubah apabila melihat langsung keberhasilan sebuah program baru melalui percontohan

Bank Sampah yaitu Bank Sampah Dalang Collection. Hal inilah yang ditempuh PPES yang pada awalnya banyak mengalami kesulitan dalam memperkenalkan teknologi pengolahan sampah kepada masyarakat. Kini bank sampah telah merambah ke beberapa sekolah dan perumahan.

- Pembentukan kader lingkungan

Tahun 2007 ada 80 kader lingkungan di kota Pekanbaru yang dikukuhkan MenLH. Kader lingkungan diadakan dan dididik melalui program pelatihan yang diadakan DKP dan mitranya. Produk yang diharapkan adalah kader lingkungan yang dapat melaksanakan kegiatan pemilahan dan pengolahan sampah di daerah tempat tinggalnya.

#### **2.4 Indikator Performasi Bank Sampah di Sekolah**

Organisation for Economic Cooperation and Development/ OECD (1974) mengartikan **indikator sebagai nilai yang berasal dari parameter yang memberikan informasi tentang suatu fenomena**. Suatu indikator secara signifikan berhubungan langsung dengan parameter. Biasanya indikator dipantau dalam menentukan suatu kebijakan. Adapun indikator untuk performansi daur ulang adalah efisiensi dari perbandingan manfaat biaya dan efektifitas dari laju pemulihan sampah (U.S EPA, 1997).

Dalam analisa efisiensi suatu proyek/program, langkah-langkah yang harus diambil adalah :

- menentukan semua manfaat dan biaya dari proyek yang akan dilaksanakan

- menghitung manfaat dan biaya dalam nilai uang
- menghitung masing-masing manfaat dan biaya dalam nilai uang sekarang.

Tabel 2.1 Rangkuman Perbandingan Metode Analisis

		Metode		
		NPV	IRR	B/C Ratio
Karakteristik	Cerminan Skala Proyek	TIDAK	TIDAK	YA
	Mudah Mengurutkan Proyek	TIDAK	YA	YA
	Mudah Digunakan	MUDAH	AGAKSUKAR	MUDAH
Kelebihan		Berfokus pada Nilai uang	Mencerminkan tingkat pengembalian	Mudah mengurutkan Proyek
Kelemahan		Sukar mengurutkan proyek	Hasil dapat Membingungkan	Bias dalam Operasional

- Sumber : De Neufville, 1990

Menurut Sugiyono (2001) ada tiga metode untuk menganalisis efisiensi suatu proyek yaitu nilai bersih sekarang (NPV = net present value), nilai pengembalian (IRR=Internal Rate of Return) dan perbandingan biaya dan manfaat (B/C ratio = benefit-cost ratio).

Ada beberapa kelebihan dan kelemahan masing-masing metode analisis seperti ditunjukkan pada Tabel 2.1. Dari tabel tersebut dapat disimpulkan metode perbandingan biaya dan manfaat lebih unggul. Dengan kriteria ini maka proyek yang dilaksanakan adalah proyek yang mempunyai angka perbandingan lebih besar dari satu. Berdasarkan metode ini, suatu proyek akan dilaksanakan apabila perbandingan biaya dan manfaat > 1. analisa biaya dan manfaat akan memberikan hasil yang

konsisten dengan metode NPV, apabila perbandingan biaya dan manfaat  $> 1$  berarti pula  $NPV > 0$ .

Rumus perhitungan perbandingan manfaat dan biaya adalah:

$$\text{Perbandingan biaya dan manfaat} = \frac{\text{hasilpenjualandariprodukdaurulang}}{\text{biayainvestasi+biayaoperasi\&pemeliharaan}} \dots\dots(1)$$

Sidarto (2010) mengatakan bahwa analisa biaya dan manfaat banyak digunakan untuk mengadakan evaluasi mengenai sumber-sumber ekonomis. Proyek yang efisien adalah proyek yang manfaatnya lebih besar dari pada biaya yang diperlukan.

Analisa Indikator analisa biaya dan manfaat ini telah diterapkan sebagai ukuran efisiensi program daur ulang. Indikator ini menunjukkan perbandingan input yang dibutuhkan untuk memproduksi tiap unit output dan mengkaji persentase pendapatan dari penjualan produk daur ulang dalam program BSS (Suttibak dan Nittivattananon, 2007). Pada penelitian ini manfaat didefinisikan sebagai pendapatan dari penjualan produk daur ulang selama satu periode proyek sedangkan biaya didefinisikan sebagai biaya investasi dan biaya operasional pemeliharaan.

Analisa biaya dan manfaat dihitung sebagai kelayakan ekonomi (economic feasibility) dalam implementasi program BSS. Hasil perhitungan Analisa biaya dan manfaat  $>1$  berarti program BSS efisien/layak diterapkan, jika analisa biaya dan manfaat  $\leq 1$  berarti tidak efisien/ tidak layak diterapkan.

Untuk memperoleh data yang seragam dari proses daur ulang, dibutuhkan acuan standar pengukuran. U.S EPA (1997) telah membuat acuan standar pengukuran untuk daur ulang (Lampiran). Keberhasilan

suatu program daur ulang dapat diukur dengan laju pemulihan yang menggambarkan jumlah total sampah padat yang tidak dibuang ke TPA. **Laju pemulihan ialah persentase sampah daur ulang yang dapat digunakan dari jumlah total sampah yang dihasilkan** (Suttibak, 2007). Sedangkan menurut U EPA (1997) **Laju Pemulihan didefinisikan sebagai pemindahan sampah perkotaan untuk diguna ulang, didaur ulang dari total sampah sebelum memasuki system Pengelolaan Sampah Padat Terpadu.**

Adapun rumus prosentase laju pemulihan yaitu.

$$\% \text{ Laju pemulihan} = \frac{\text{jumlah sampah yang didaurulang}}{\text{total jumlah sampah}} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

Program bank sampah disebut efektif bila memenuhi standar nilai tolak ukur (benchmark). Di Indonesia belum ditetapkan standar nilai tolak ukur untuk laju pemulihan. Sebagai acuan di beberapa negara telah ditetapkan standar tolak ukur misalnya, 11 % Thailand , < 10 % Cina, 36 % Hongkong, 39 % Singapura dan 45% Korea Selatan (Suttibak 2007; UN 2010).

## **2.5 Penelitian Sebelumnya**

Juliandoni (2013) melakukan penelitian pelaksanaan bank sampah dalam sistem pengelolaan sampah kelurahan Gunung Bahagia Balikpapan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan bank sampah dalam sistem pengelolaan sampah yang ada di Kelurahan Gunung Bahagia Balikpapan dan mengetahui peran serta upaya

pemerintah dalam mengatasi kendala yang ada di bank sampah tersebut. Jenis penelitian yang digunakan yuridis empiris dengan menggunakan peraturan perundangan. Dari hasil penelitian diperoleh masih banyaknya masyarakat yang belum memiliki kesadaran dalam pengelolaan sampah yang ada di kelurahan Gunung Bahagia Balikpapan dan peran pemerintah Daerah kota Balikpapan belum sesuai dengan Peraturan Daerah Kota Balikpapan Nomor 10 tahun 2004 tentang Pengelolaan Persampahan.

Permanasari dan Damanhuri (2012) melakukan penelitian tentang studi efektivitas bank sampah sebagai salah satu pendekatan dalam pengelolaan sampah yang berbasis masyarakat. Sistem pengelolaan sampah dengan metode bank sampah dapat diterima dengan baik oleh masyarakat di kota Bandung. Bank Sampah RW 14 Tamansari dapat mereduksi sampah sebesar 0,2417 kg/orang/hari, Bank Sampah Muarageulis sebesar 0,105 kg/orang/hari dan BSWM sebesar 0,0706 kg/orang/hari. Bank sampah dapat dikelola oleh masyarakat secara individual, kelompok masyarakat maupun pemerintah.

Aryenti (2011) telah melakukan penelitian peranserta masyarakat melalui gerakan menabung pada bank sampah di kelurahan Babakan Surabaya, Kiaracandong Bandung. Sampah lingkungan di RW 13 ± 40% telah direduksi dari jumlah sampah yang ada melalui kegiatan program 3R dan gerakan menabung sampah. Keberhasilan pengelolaan sampah 3R di RW 13 telah membawa RW 13 menjadi juara 3 kebersihan se Kotamadya Bandung. Teknis analisis yang digunakan adalah dengan cara kualitatif

dan pengamatan langsung di lapangan pada ibu-ibu rumah tangga yang bermukim di Kelurahan Babakan Surabaya Kiaracondong Bandung pada masyarakat RW 13 yaitu RT 1, 2, 3 dan 4. Berdirinya bank sampah di RW 13 Kiaracondong Bandung telah mampu merubah perilaku masyarakat dalam mengelola sampah.

Dwijayanti *et. al.*,(2012) melakukan penelitian Studi Deskriptif Kualitatif Strategi Komunikasi Pemasaran Sosial Bengkel Kerja Kesehatan Lingkungan Berbasis Masyarakat (BKKLBM). Dalam Mensosialisasikan Program Bank Sampah di Dusun Badegan, Kabupaten Bantul, Yogyakarta). Hasil penelitiannya menunjukkan strategi komunikasi pemasaran efektif di setiap tahapan, dimulai dari mengidentifikasi target, menentukan tujuan komunikasi, merancang pesan, memilih tipe komunikasi, dan menentukan anggaran promosi, serta pelaksanaan pemasaran.

Suttibak dan Nitivattananon (2007) meneliti Evaluasi Performansi Daurulang Sampah: Studi Kasus Bank Sampah Sekolah di Thailand. Memahami laju pemulihan sebagai kunci dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Hasil penelitian ini menunjukkan bank sampah di sekolah merupakan inisiatif pihak sekolah dan pemerintah setempat. Bank Sampah sekolah menghadapi tidak konsistennya harga setiap komponen sampah. Performansi bank sampah menunjukkan kondisi yang baik terlihat dari laju pemulihan yang memenuhi standar tolak ukur di Thailand, dan perbandingan manfaat biaya > 1.

Purwanto (2012) melakukan penelitian perancangan sistem informasi transaksi tabungan bank sampah Garut. Dilihat dari latar belakang sistem transaksi tabungan yang mulai rumit dalam penyimpanan data nasabah, pencarian data nasabah dan penghitungan tabungan, maka bank sampah Garut memerlukan sebuah sistem informasi transaksi tabungan. Metodologi yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah dengan metodologi Unified Approach (UA). Aplikasi Sistem Informasi Transaksi Tabungan Bank Sampah Garut ini dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan teller.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian program Bank Sampah pada sekolah di Pekanbaru dilaksanakan pada Maret 2013. Lokasi penelitian ini dipilih secara sengaja (purposif) pada 11 sekolah yang tersebar di kota Pekanbaru yakni SD 132, SD 20, SD 65, SD 175, SD 92, SD 88, SD 08, SD Al Azhar, SD 132, SD 124, SMU 1 dan SMK Pertanian. Adapun alasan memilih lokasi tersebut karena sekolah tersebut telah menjalankan program Bank Sampah lebih dari setahun.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini berupa data primer,, sedangkan alat yang dipergunakan berupa timbangan, kamera digital, dan alat tulis.

#### **1.3 Metode Penelitian**

Berdasarkan sifatnya penelitian ini bersifat kuantitatif karena bertujuan untuk mengetahui potensi reduksi sampah anorganik yang dapat didaurulang dan menganalisis kelayakan daur ulang sampah dalam program bank sampah sekolah secara finansial dengan indikator performansi (efektifitas dan efisiensi).

Penggunaan metode deskriptif kuantitatif ini memiliki keunggulan karena masalah yang dikaji tidak sekedar berdasarkan laporan pada suatu

kejadian ataupun fenomena saja melainkan juga dikonfirmasi dengan sumber-sumber lain yang relevan.

### **3.31 Populasi dan Sampel**

Penelitian ini berdasarkan sensus dimana seluruh populasi dijadikan sampel. Penentuan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, dimana sampel dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu. Peneliti menentukan sampel secara *purposive* dengan merujuk pada tujuan penelitian yakni mengetahui potensi reduksi sampah anorganik yang dapat didaurulang dan menganalisis kelayakan daur ulang sampah dalam program bank sampah sekolah secara finansial dengan indikator performansi (efektifitas dan efisiensi). Dengan demikian, penentuan sampel diarahkan kepada responden yang terkait langsung dengan kepengurusan Bank Sampah di tiap sekolah, yaitu pengurus Bank Sampah. Hanya ada 1 orang yang mengurus bank sampah di sekolah sehingga sampel dalam penelitian ini berjumlah 11 orang pengurus bank sampah dari 11 sekolah.

### **3.32 Pengumpulan Data**

Pada tahap ini peneliti mengkaji dan menganalisa teori dan jurnal ilmiah seperti informasi umum dalam pengolahan sampah yang berkelanjutan, penelitian tentang pengelolaan sampah dan bank sampah untuk mencari masukan-masukan sebagai pendukung dalam melakukan pengumpulan data penelitian.

Data primer dikumpulkan dengan wawancara yang telah ditetapkan terlebih dahulu kepada responden yang telah ditetapkan sebagai sampel pengamatan dengan cara melihat secara langsung data-data yang berhubungan dengan analisa dana serta perhitungan biaya-biaya yang dikeluarkan berkenaan dengan kegiatan Bank Sampah termasuk melakukan penyortiran dan penimbangan. Wawancara yakni berkomunikasi langsung dengan informan yang berisikan pertanyaan-pertanyaan tentang tujuan Bank Sampah di Sekolah, struktur Bank Sampah, proses pelaksanaan program Bank Sampah di Sekolah, keuntungan menjalankan Bank Sampah di Sekolah dan kegiatan daur ulang di sekolah.

### 3.33 Variabel Penelitian

Variabel adalah sesuatu yang mempunyai nilai (dapat diukur) dan bervariasi. Untuk dapat bervariasi, maka penelitian harus didasarkan pada sekelompok sumber data atau objek yang bervariasi. Maka yang dijadikan variabel penelitian adalah :

#### 1) Efisiensi

Efisiensi dalam penelitian ini dilihat dari perbandingan manfaat dan biaya. Perbandingan manfaat dan biaya dipengaruhi oleh biaya investasi (I), biaya operasi & pemeliharaan (O&M cost) dan hasil penjualan produk daur ulang sebagai net income (NI), Dapat dihitung:

$$\text{Analisa manfaat dan biaya} = \frac{\text{hasilpenjualandariprodukdaurulang}}{\text{biayainvestasi+biayaoperasi\&pemeliharaan}}$$

Analisa manfaat dan biaya dihitung sebagai kelayakan ekonomi (economic feasibility) dalam implementasi program BSS. Target standar  $>1$  berarti program BSS layak diterapkan, jika  $B/C \text{ ratio} \leq 1$  berarti tidak layak diterapkan.

## 2) Efektifitas BSS

Efektifitas dalam penelitian ini dilihat dari laju pemulihan. Laju pemulihan ialah persentase bahan daur ulang dapat digunakan dari jumlah total sampah kota yang dihasilkan di daerah tertentu. Di Indonesia belum ditetapkan standar tolak ukur untuk laju pemulihan. Target standar laju pemullihan di negara lain yakni 11 % Thailand ,  $< 10$  % Cina, 36 % Hongkong, dan 45% Korea Selatan (Suttibak dan Nittivattananon, 2007; UN 2010).

### 3.4 Analisis Data

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian pada bab 1, maka data yang diperoleh selanjutnya disusun sesuai dengan kebutuhan analisis. Peneliti mengumpulkan dan menganalisa seluruh informasi dengan membuat tabel dari kuantitas sampah yang telah disortir. Wawancara merupakan bentuk pertanyaan terbuka yang dianalisa secara deskriptif dalam menjelaskan pengelolaan bank sampah di sekolah. Metode analisis ini merupakan suatu metode yang menggunakan penjelasan data berupa kondisi objek penelitian yang dihimpun dari hasil wawancara dan penimbangan sampah di lapangan. Hasil penimbangan sampah dapat dihitung potensi ekonomi bank sampah, laju pemulihan dan perbandingan biaya manfaat. Penjelasan hasil penelitian yang terdapat

dalam tabel olahan penelitian dianalisis dibandingkan dengan standar tolak ukur yang berlaku di negara lain. Setelah dilakukan analisa data selanjutnya dilakukan pembahasan untuk menguraikan hasil dari analisa data yang telah dilakukan.

## **BAB IV**

### **HASIL dan PEMBAHASAN**

#### **4.1 Kondisi Eksisting Bank Sampah di Sekolah**

Terdapat 274 sekolah dasar di Kota Pekanbaru. Pola pikir masyarakat termasuk guru dan kepala sekolah ternyata lebih mudah dirubah apabila melihat langsung keberhasilan sebuah program baru melalui percontohan Bank Sampah. Hal ini juga didukung oleh Kementerian Lingkungan Hidup yang menargetkan ada 5 (lima) bank sampah setiap kota di tahun 2014.

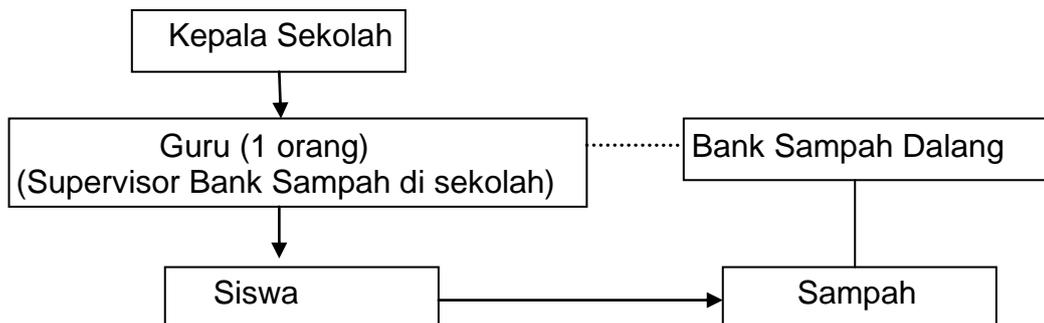
Di kota Pekanbaru hanya ada satu Bank Sampah yaitu Bank Sampah Dalang yang telah menjalin kerjasama dengan beberapa sekolah dari tingkat TK, SD, SMA (tidak ada SMP). Sampah diangkut oleh pegawai Bank Sampah Dalang ke lokasi Bank Sampah Dalang untuk dijadikan kerajinan sampah plastik dan sebagian diteruskan ke pengumpul dan pabrik daur ulang.

Penimbangan sampah yang dilakukan sekolah sesuai dengan kunjungan Bank Sampah Dalang. Penimbangan sampah setiap hari Senin di SD 20, SD 092, SD 175, SD 08; Hari Selasa di SD 65, 150; hari Kamis di SD 088 dan SD Al Azhar; hari Jumat di SD 132; hari Sabtu di SMU 1 dan SMK Pertanian.

Tujuan dari mewawancarai pengurus bank sampah tiap sekolah yaitu untuk mempelajari proses implementasi yang berhubungan dengan bank sampah. Hasil wawancara diantaranya yaitu menurut narasumber tujuan diadakan program Bank Sampah di Sekolah sebagai berikut.

1. Untuk mempromosikan pemilahan sampah khususnya sampah yang dapat didaur ulang dari sampah lainnya
2. Untuk memperoleh sejumlah uang dan menggunakan sampah daur ulang secara efektif
3. Sebagai sentra kolektif sampah siswa di sekolah menuju pengelolaan sampah berkelanjutan
4. Untuk meningkatkan kesadaran dalam pemilahan sampah dan membentuk kebiasaan (habit) siswa baik dalam sekolah maupun di luar sekolah

Adapun Struktur bank sampah di sekolah ditunjukkan pada gambar berikut.



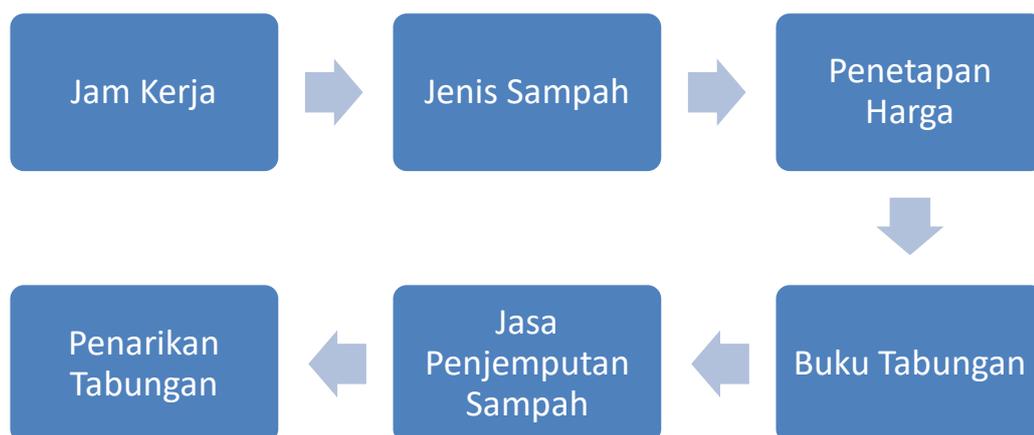
Gambar 4.1 Struktur Bank Sampah di Sekolah

Bank sampah di sekolah dijalankan oleh satu orang guru yang ditunjuk kepala sekolah dalam menangani bank sampah (Gambar 4.1). Guru tersebut tidak diberikan insentif dari pihak sekolah maupun dari

pihak Bank Sampah Dalang. Guru tersebut bertindak selaku supervisor dan bertanggungjawab terhadap pengurusan buku tabungan, bekerjasama dengan Bank Sampah Dalang dalam kegiatan penimbangan penarikan deposito uang tunai dan akunting anggota bank sampah di sekolah.

Keuntungan struktur dengan model seperti ini, yaitu penanganan rekening dan pembukuan terpusat pada satu orang. Sementara kelemahan dengan struktur seperti ini guru akan keawalahan menimbang sampah bila jumlah sampah semakin banyak, oleh karena itu diperlukan lebih dari satu guru yang ikut mengelola bank sampah.

Adapun proses pelaksanaan bank sampah ditampilkan dalam gambar berikut.



Gambar 4.2 Pelaksanaan Bank Sampah di Sekolah

Siswa melakukan pemilahan sampah, lalu sampah anorganik dibawa dari rumah disetor ke bank sampah sekolah. Berbeda dengan bank

konvensional, jam kerja bank sampah sepenuhnya tergantung kepada kesepakatan pelaksana bank sampah dengan penabung/siswa (Gambar 4.2). Biasanya pengumpulan sampah dilakukan pada saat mata pelajaran olahraga seperti di SMU 1. Sampah yang terdapat di bank sampah merupakan gabungan dari sampah yang dibawa siswa dari rumah dan sampah yang telah disortir dari tong sampah sekolah. Penimbangan sampah dilakukan saat pegawai Bank Sampah Dalang ke sekolah untuk menjemput sampah.

Guru di setiap kelas mendampingi siswa melakukan pemilahan sampah. Setiap sampah yang ditabung akan ditimbang dan dihargai sesuai harga yang ditetapkan bank sampah di sekolah. Kemudian dicatat dalam buku rekening yang dipersiapkan oleh Bank Sampah. Sampah yang ditabung tidak langsung diuangkan. Dalam setiap buku rekening tercantum kolom kredit, debit, dan balans yang mencatat setiap transaksi yang pernah dilakukan.

Bank Sampah Dalang melakukan sistem bagi hasil. Besaran bagi hasil yang digunakan adalah 75:25 yaitu 75% untuk sekolah dan 25 % untuk bank sampah Dalang. Jatah 25 % untuk Bank Sampah Dalang digunakan untuk kegiatan operasional bank sampah seperti pembuatan buku rekening dan jasa penjemputan sampah. Sedangkan penarikan uang hanya dua kali dalam setahun yakni saat kenaikan kelas atau tahun ajaran berganti dan saat menjelang hari Idul Fitri.

Untuk keanggotaan, ada sekolah yang memberikan buku tabungan kepada setiap siswa yang menjadi anggota bank sampah seperti di SD 20. Sementara sebagian sekolah memiliki rekening sampah per kelas bukan per siswa, sehingga rekening tabungan yang dimiliki yaitu rekening kelas seperti di SD 92, sedangkan SD 88 dan SMU 1 hanya memiliki buku rekening sekolah. Buku rekening nasabah bank sampah di 11 sekolah berwarna biru. Pada sampul depan ada kolom nama, kelas, sekolah, nomor rekening, dan bertuliskan Bank Sampah Dalang Collection (gambar 4.3).



Gambar 4.3 Buku Rekening Nasabah Bank Sampah di 11 Sekolah

Harga setiap komponen sampah anorganik yang berada di Bank Sampah Sekolah berbeda tergantung jenisnya. Dari tabel 4.1 diketahui bahwa berat tiap kategori sampah dalam range 3-1879,3 kg. Sedangkan range harga sampah dari Rp. 150 – Rp. 4800. Harga sampah anorganik jenis kemasan minuman bening per kilogram yang ditentukan Bank Sampah adalah Rp. 1800, sedangkan untuk sampah kardus adalah Rp.

900/kg. Harga setiap komponen sampah anorganik yang berada di Bank Sampah Sekolah secara rinci disajikan pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Harga Sampah Anorganik Pada Bank Sampah

<b>No</b>	<b>Komponen</b>	<b>Harga per kg</b>
1	Kemasan minum bening	Rp 1,800
2	Plastik	Rp 1,000
3	Kantong kresek	Rp 500
4	Kemasan minum berwarna	Rp 800
5	Mit	Rp 100
6	CD	Rp 1,200
7	kara-kara	Rp 1,000
8	Kaleng	Rp 1,300
9	Besi	Rp 2,000
10	kertas/buku/koran	Rp 700
11	Kardus	Rp 900
12	kaleng minuman	Rp 4,800
13	tempat telur	Rp 800
14	Botol	Rp 150

Sumber : data primer (2013)

Harga sampah jenis polimer seperti plastik sebesar Rp. 1000/kg. Harga terendah adalah Mit yaitu Rp. 100 per kg diantaranya berupa kotak rokok. Sedangkan harga tertinggi adalah kaleng minuman sebesar Rp. 4800 per kg.

Sebelum ada program bank sampah, sampah disatukan dalam satu wadah. Kemudian setelah adanya keberadaan bank sampah maka tempat sampah dibedakan berdasarkan kategorinya. Sedangkan sampah makanan dan sampah umum sebagai residu, diangkut ke TPS oleh petugas DKP.



Gambar 4.4Tempat Sampahdi Beberapa Sekolah

Menurut Pengurus Bank Sampah Di SD 20 tempat sampah terbagi tiga yaitu 1) tong untuk sampah daun 2) tong untuk sampah plastik 3) tong untuk sampah kertas, sampah lainnya dijadikan satu dalam wadah besar untuk diangkut petugas DKP (Gambar 4.4). Pengadaan tong sampah ini berasal dari kas sekolah, tidak ada tong sampah dari pemerintah.



Gambar 4.5 Lokasi Bank Sampah dan Sekat Sampah

Sampah yang sudah dibawa dari rumah dikumpulkan di satu lokasi bank sampah (Gambar 4.5). Begitu pula sampah yang ada di tempat sampah sekolah, dipilih dan dibersihkan lalu ditempatkan di Bank Sampah. Pada Bank Sampah terdapat sekat-sekat sebagai pemisah tiap kategori sampah. Kepedulian siswa pada lingkungan sekolah ditunjukkan

dengan membuang sampah pada tempat sampah sesuai kategori sampah, menyukai kebersihan dan keindahan sekolah sehingga lingkungan menjadi bersih dan sehat serta mendorong siswa untuk gemar menabung.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seluruh pengurus Bank Sampah di 11 sekolah, sebelum dijalankan program bank sampah di sekolah, sampah bercampur menjadi satu di tempat sampah. Sampah tidak dipilah dan diangkut Dinas Kebersihan dan Pertamanan untuk dibuang ke TPS. Setelah didirikan Bank Sampah di Kota Pekanbaru, sekolah-sekolah ini tertarik untuk menjalin kerjasama mendirikan Bank Sampah di sekolah, mempelajari bagaimana penyortiran, pengumpulan dan pembuatan kreasi kerajinan sampah plastik.

Pada dasarnya program Adiwiyata tidak ditujukan sebagai suatu kompetisi atau lomba. Penghargaan Adiwiyata diberikan sebagai bentuk apresiasi kepada sekolah yang mampu melaksanakan upaya peningkatan pendidikan lingkungan hidup secara benar, sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Salah satu syarat yang dinilai dalam Adiwiyata yaitu kebijakan sekolah yang mendukung terciptanya lingkungan sekolah yang bersih dan sehat diantaranya menjalankan program Bank Sampah di sekolah.

Berdasarkan keterangan pengurus Bank Sampah SD 20, penilaian Adiwiyata tingkat provinsi diantaranya seperti pembuatan sumur resapan, memperbaiki saluran air kotor, penghijauan, memperbaiki perangkat

pembelajaran yang mengintegrasikan pendidikan lingkungan hidup dan memperbanyak karya-karya daur ulang. SD 20 dan SMU 1 telah mendapat penghargaan Adiwiyata Provinsi dan Adiwiyata Mandiri.

Menurut pengurus Bank Sampah di SMK Pertanian dan SD 150, kegiatan daur ulang di sekolah merupakan proses untuk menjadikan suatu bahan bekas menjadi bahan baru dengan tujuan mencegah adanya sampah yang sebenarnya dapat menjadi sesuatu yang berguna, mengurangi penggunaan bahan baku yang baru, mengurangi penggunaan energi, mengurangi polusi, dan emisi gas rumah kaca jika dibandingkan dengan proses pembuatan barang baru.



Gambar 4.6 Hasil Kerajinan Sampah Siswa

Menurut pengurus Bank Sampah di SD 20 dan SMU 1, ketrampilan kerajinan dari sampah plastik diajarkan oleh guru yang telah mengikuti pelatihan di Bank Sampah Dalang. Hasil kreasi kerajinan siswa

dipamerkan di sekolah, sebagian ada yang dijual saat acara bazaar sekolah pembagian rapor tiap semester (Gambar 4.6). Sedangkan proses daur ulang tidak dilakukan di sekolah. Ada sekolah yang memberikan praktek bagaimana mendaur ulang kertas dalam mata pelajaran Kerajinan Tangan dan Ketrampilan. Bank sampah mengumpulkan sampah yang dapat didaur ulang dan menjualnya kembali ke pengumpul untuk didaur ulang.

Sementara pengomposan bukan bagian dari kegiatan bank sampah. Pengomposan merupakan inisiatif dari sekolah. Penilaian Adiwiyata termasuk kegiatan pengomposan. Hasil penelitian menunjukkan sampah organik berupa daun saja yang dijadikan kompos, sementara sampah organik berupa makanan dan sayur tidak dijadikan kompos. Sampah makanan dan sayur dibuang ke TPS.

#### **4.2 Potensi Reduksi Sampah**

Pada penelitian ini sampah disortir lalu ditimbang menurut kategorinya. Data hasil penelitian dikumpulkan dari 11 sekolah yang mengelola bank sampah selama 1 bulan yakni Maret 2013 dengan menimbang setiap pekan (4 pekan). Hasil penyortiran dan penimbangan secara rinci terdapat di Lampiran 1 – Lampiran 13, dan dihimpun dalam tabel berikut.

Tabel 4.2 Uraian Berat Sampah di 9 SD Bulan Maret 2013

<b>Nama Sekolah</b>	<b>Sampah Basah (kg)</b>	<b>Sampah Anorganik Daurulang (kg)</b>	<b>Sampah Umum (kg)</b>
SD 150	1138.8	249.3	17.2
SD 20	885.4	231.5	19.8
SD 65	1093.6	242.5	14.5
SD 175	1062	78.9	12.6
SD 92	1088.8	264.8	18.2
SD 88	999.6	169.9	17.4
SD 08	915.2	118	16.9
SD Al Azhar	763.2	169.4	12.8
SD 124	957.6	440	18.7
Jumlah	13656.8	1964.3	204.4
Rata-rata	1517.42	218.26	22.71

Sumber : Data Primer, 2013

Dari tabel terlihat sampah basah di sekolah dasar berjumlah 13656.8 kg atau 13.6 ton per bulan. Sampah basah merupakan sampah organik yang terbesar berasal dari SD 150 yaitu 1138,8 kg dan yang terendah SD 20 yaitu 885,4 kg. Sampah anorganik berjumlah 1964.3 kg, yang terbesar berasal dari SD 124 yaitu 440 kg dan yang terendah adalah SD 175 yaitu 78.9 kg.

Tabel 4.3 Uraian Berat Sampah di SMU Bulan Maret 2013

<b>Sekolah</b>	<b>Sampah Basah (kg)</b>	<b>Sampah Anorganik Daurulang (kg)</b>	<b>Sampah B3 (kg)</b>	<b>Sampah Umum (kg)</b>
SMK Pertanian	1823.8	98.2	0	23.5
SMU 1	2928.8	97.95	0.6	32.8
Jumlah	4752.6	196.15	0.6	56.3
Rata-rata	2376.30	98.08	0.30	28.15

Sumber : Data Primer, 2013

Dari tabel terlihat sampah basah berjumlah 4752.6 kg atau 4,75 ton per bulan. Sampah anorganik berjumlah 196.15 kg, dengan jumlah sampah anorganik yang tidak berbeda jauh SMK Pertanian 98,2 kg dan SMU 1 yaitu 97,95 kg.

Pada penelitian ini perhitungan potensi reduksi sampah menggunakan prosentase tereduksi yang diperoleh dari penelitian Trihadiningrum (2011) dan U.S EPA (1997). Pada tabel 4.4 yang dimaksud sampah basah merupakan sampah organik. Sampah plastik merupakan jumlah sampah plastik (misalnya, bungkus detergen), aqua, mit, CD dan kara. Sedangkan logam merupakan logam besi. Komponen Lainnya merupakan sampah umum. Hasil perhitungan potensi reduksi disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Potensi Reduksi pada 9 SD

<b>Komposisi</b>	<b>Berat Sampah (ton) = a</b>	<b>Reduksi (%) = b</b>	<b>Berat Tereduksi (ton) = a x b</b>	<b>Berat Residu (ton) = a - (a x b)</b>
Sampah Basah	13.657	80	10.92	2.731
Plastik	1.524	75	1.14	0.381
Kertas	1.220	50	0.61	0.610
Kardus dan tempat telur	0.916	45	0.41	0.504
Kaca-botol	0.003	95	0.00	0.000
Logam	0.066	65	0.04	0.023
Kaleng aluminium	0.125	95	0.11	0.006
Lainnya	0.204	0	0.000	0.204
<b>Total</b>	<b>17.716</b>		<b>13.255</b>	<b>4.460</b>

Dari tabel terlihat berat residu sebesar 4,460 ton (4460 kg) yang dibuang ke TPS. Berat tereduksi sebesar 13,255 ton (13255 kg) dari berat sampah total 17,716 ton. Sekolah Dasar berpotensi mereduksi 74,8% dari total sampah.

Hasil perhitungan potensi reduksi sampah di SMU disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Potensi Reduksi Bank Sampah di SMU

Komposisi	Berat	Reduksi (%)	Berat	Berat
	Sampah (ton) = a		Tereduksi = a x b	Residu (ton) = a - (a x b)
Sampah				
Basah	4.753	80	3.802	0.951
Plastik	0.005	75	0.004	0.001
Kertas	0.045	50	0.023	0.023
Kardus dan tempat telur	0.054	45	0.024	0.029
Kaca-botol	0.000	95	0.000	0.000
Logam	0.001	65	0.001	0.000
Kaleng aluminium	0.009	95	0.009	0.000
Lainnya	0.056	0	0.000	0.056
	4.923		3.862	1.061

Dari tabel terlihat berat tereduksi sebesar 3,862 ton dari berat sampah total 4,923 ton. Dengan adanya kegiatan 3R sekolah berpotensi mereduksi 78.4% dari total sampah.

### 4.3 Laju Pemulihan Sampah Daurulang (Recovery rate)

Efektifitas dilihat dari sudut laju pemulihan. Laju pemulihan merupakan persentase bahan daur ulang yang dapat digunakan dari jumlah total sampah yang dihasilkan (US. EPA, 1997). Setelah dilakukan penimbangan di 11 sekolah, maka didapat total sampah yang merupakan penjumlahan dari sampah daur ulang, sampah organik, sampah umum, dan sampah B3. Laju pemulihan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.6 Uraian Laju Pemulihan Pengelolaan Sampah Pada 9 SD

Sekolah	Sampah Anorganik yang Dapat Didaurulang (kg)	Sampah Organik Daun untuk Kompos (kg)	Total Sampah (kg)	Laju Pemulihan (%)
SD 150	249.3	106.8	1405.3	25.34
SD 20	231.5	58.4	1136.7	25.50
SD 65	242.5	37.6	1350.6	20.74
SD 175	78.9	30	1153.5	9.44
SD 92	264.8	40.8	1371.8	22.28
SD 88	169.9	47.6	1187.1	18.32
SD 08	118	61.2	1050.1	17.07
SD 124	440	29.6	1416.3	33.15
SD Al Azhar	169.4	27.2	945.4	20.80
Rata-rata				21.4

Sumber : Data primer (2013)

Bahan daur ulang berupa sampah anorganik yang dapat didaurulang dan sampah organik daun untuk kompos. Sampah anorganik yang dapat didaur ulang berupa kemasan minuman bening, plastik,

kantong kresek, kemasan minuman putih, CD, kara-kara, kaleng, besi, kertas/buku/koran, kardus, kaleng minuman, tempat telur dan botol, Mit berupa kotak rokok, kotak susu, dll. Pada tabel terlihat range laju pemulihan sampah daur ulang pada bank sampah di sekolah dasar yaitu 9.44 – 33.15 % atau rata-rata 21.4 %.

Tabel 4.7 Uraian Laju Pemulihan Pengelolaan Sampah Pada SMU

Sekolah	Sampah Anorganik yang Dapat Didaurulang (kg)	Sampah Organik Daun untuk Kompos (kg)	Total Sampah (kg)	Laju Pemulihan (%)
SMK	98.2	78.8	1945.5	9.1
Pertanian				
SMU 1	97.95	72.8	3060.15	5.58
Rata-rata				7.34

Sumber : Data Primer, 2013

Dari tabel terlihat total sampah SMU 1 3060,15 kg sedangkan SMK Pertanian 1945,5 kg. Laju pemulihan sampah daurulang bank sampah pada SMU dengan range 5.58 – 9.1 % atau rata-rata 7.34 %.

#### 4.4 Perbandingan Biaya dan Manfaat (Efisiensi)

##### - Data Biaya

Biaya operasi berupa biaya penjemputan sampah (bbm, pemeliharaan dan penyusutan mobil) telah ditetapkan Oleh Bank Sampah Dalang kepada Bank Sampah Sekolah yaitu sebesar 25% dari jumlah tabungan. Guru yang bertugas mengurus Bank Sampah di Sekolah bekerja secara sukarela sehingga tidak mendapatkan insentif/gaji dari sekolah, biaya retribusi sampah residu (yang dibuang ke TPS) dan gaji

petugas kebersihan sekolah dan pemeliharaan alat komposter, listrik dan air untuk pengomposan tidak diperhitungkan karena tidak berhubungan dengan operasional bank sampah.

Data tabungan selama satu tahun diperoleh dari buku besar bank sampah. Dari tabungan kotor, biaya transportasi 25 % dan 75 % berupa pendapatan/tabungan bersih (Lampiran 14 dan 15). Biaya operasional yang berupa biaya transportasi disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.8 Biaya Operasional Bank Sampah pada 9 SD di Pekanbaru SD per Tahun

<b>No</b>	<b>Sekolah</b>	<b>Biaya Operasional per tahun</b>
1	SD 150	Rp540,000
2	SD 20	Rp446,000
3	SD 65	Rp398,000
4	SD 175	Rp321,000
5	SD 92	Rp517,000
6	SD 88	Rp429,000
7	SD 08	Rp330,000
8	SD Al Azhar	Rp327,000
9	SD 124	Rp624,000

Sumber : Data Primer , 2013

Hasil penelitian menunjukkan range biaya operasional Rp.321.000- Rp.624.000,-. Biaya terendah adalah SD 175 yaitu Rp.321.000,-kemudian disusul SD Al Azhar Rp. 330.000,-.

Biaya Operasional Bank Sampah pada 2 SMU di Pekanbaru disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.9 Biaya Operasional Bank Sampah pada 2 SMU di Pekanbaru per Tahun

No	Sekolah	Biaya Operasional
1	SMK Pertanian	Rp386,000
2	SMU 1	Rp473,000

Sumber : Data Primer, 2013

Hasil penelitian menunjukkan range biaya transportasi Rp. 38.600,- – Rp.473.000,-.

#### - Data Manfaat

Dalam proses pengelolaan bank sampah, manfaat berupa pendapatan bersih sebagai hasil dari penukaran sampah yang dapat didaur ulang kepada Bank Sampah Dalang (Lampiran) dan pendapatan berupa hasil penjualan produk kerajinan sampah plastik. Perbandingan biaya dan manfaat yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4.10 Perbandingan Biaya dan Manfaat Bank Sampah pada 9 SD di Pekanbaru

No	Sekolah	Investasi	Biaya Operasional	Manfaat	Perbandingan Biaya Manfaat
1	SD 150	Rp1,540,000	Rp540,000	Rp2,240,000	1.08
2	SD 20	Rp1,155,000	Rp446,667	Rp2,640,000	1.65
3	SD 65	Rp680,000	Rp398,667	Rp1,716,000	1.59
4	SD 175	Rp610,000	Rp321,000	Rp1,343,000	1.44
5	SD 92	Rp860,000	Rp517,333	Rp1,872,000	1.36
6	SD 88	Rp795,000	Rp429,000	Rp2,027,000	1.66
7	SD 08	Rp650,000	Rp330,667	Rp1,452,000	1.48
8	SD Al Azhar	Rp1,020,000	Rp327,000	Rp1,401,000	1.04
9	SD 124	Rp830,000	Rp624,667	Rp2,244,000	1.54
Rata-rata					1.43

Daya investasi dapat dilihat pada Lampiran 16 dan 17. Dari data investasi, biaya operasional dan manfaat diperoleh tabel 4.10. Dari tabel terlihat range perbandingan biaya dan manfaat 1.04 – 1.06, atau rata-rata 1.43. Seluruh sekolah dasar memiliki nilai perbandingan biaya dan manfaat >1.

Tabel 4.11 Perbandingan Biaya dan Manfaat Bank Sampah Pada 2 SMU di Pekanbaru

No	Sekolah	Investasi	Biaya Operasional	Manfaat	Perbandingan Biaya Manfaat
1	SMK Pertanian	Rp1,460,000	Rp386,000	Rp1,638,000	0.89
2	SMU 1	Rp2,170,000	Rp473,000	Rp2,280,000	0.86

Sumber : Data Primer, 2013

Dari tabel terlihat nilai investasi SMU 1 sebesar Rp. 2.170.000,- sedangkan SMK Pertanian Rp. 146.000,- range perbandingan biaya dan manfaat yaitu 0.86-0.89.

## 4.5 Pembahasan

### 4.51 Potensi Reduksi Sampah

Penelitian menunjukkan berat sampah anorganik untuk sekolah dasar dalam range 78,9 kg -440 kg. Sampah yang mendominasi adalah sampah kertas, buku dan koran yang disebabkan sekolah merupakan institusi pendidikan yang kesehariannya memakai kertas dan buku sehingga sampah yang terbanyak merupakan kertas dan buku.

Sedangkan yang paling jarang dijumpai adalah sampah CD.

Bila siswa di sekolah melakukan pemilahan sampah sebelum membuang dan menyetor ke bank sampah, jumlah sampah berkurang 13,255 ton atau 74,8 % dari total sampah. Ini berarti potensi sekolah dasar mereduksi sampah sebesar 74,8 %. Penerapan 3R dapat mengurangi jumlah timbulan yang masuk ke TPS. sebanyak 13,255 ton per bulan. Sedangkan potensi mereduksi sampah di SMU tidak berbeda jauh yaitu 78,4 %.

Sampah organik/sampah basah di sekolah dasar sebesar 13656,8 kg. Sampah ini sangat menunjang untuk didaur ulang menjadi kompos. Namun bank sampah tidak mengelola sampah organik. Pengelolaan persampahan di sekolah bisa dioptimalkan dengan keseriusan penerapan 3R .

Tingkat keberhasilan bank sampah di sekolah Pekanbaru lebih baik bila dibandingkan dengan penelitian Aryenti (2011) pada bank sampah di RW 13 kelurahan Babakan Surabaya, Kiaracondong Bandung. Sampah lingkungan di RW 13 telah direduksi  $\pm$  40% dari jumlah sampah yang ada. Dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Permanasari dan Damanhuri (2012) diperoleh sampah tereduksi sebesar 0,2417 kg/orang/hari Bank Sampah RW 14 Tamansari, Bank Sampah Muarageulis sebesar 0,105 kg/orang/hari dan BSWM sebesar 0,0706 kg/orang/hari.

Pemilik rekening tabungan untuk tiap sekolah berbeda, ada sekolah yang memiliki rekening kelas seperti di SD 175 ada pula rekening atas nama sekolah seperti di SMU 1. Sedangkan yang memiliki rekening per siswa (nasabah) hanyalah SD 20. Sehingga dalam penelitian ini tidak dapat dilakukan perhitungan perkiraan jumlah sampah per kg/orang/hari.

Hasil penelitian ini menunjukkan sampah anorganik yang dapat didaurulang dari 9 sekolah dasar berjumlah 1964,3 kg per bulan. Rata-rata sampah anorganik yang dapat didaur ulang di sekolah dasar sebesar 218,25 kg per bulan. Bila bank sampah ini dijalankan oleh 274 sekolah dasar yang ada di Pekanbaru dapat mengumpulkan sampah daurulang sebesar 59,8 ton per bulan atau 717.6 ton per tahun. Sementara itu dibandingkan dengan penelitian Suttibak dan Nitivattananon (2007) bahwa telah ada 500 sekolah di 30 provinsi Thailand sejak 2001 yang mengimplementasikan bank sampah, mampu mendaurulang 2500 ton sampah daur ulang per tahun. Perusahaan Daurulang Wongpanit pertama kali memperkenalkan bank sampah di sekolah yang berlokasi di provinsi Phitsanulok Thailand. Kemudian bank sampah di sekolah ini ditiru di berbagai belahan provinsi lainnya.

Jumlah TPS (Tempat Pembuangan Sementara) yang tidak memadai di kota Pekanbaru dengan jumlah penduduk, membuat kecenderungan membuang sampah sembarangan tidak terhindarkan karena tidak tersedia atau jauhnya lokasi TPS dari pemukiman penduduk. Salah satu cara untuk mengatasi problem sampah yang menggunung adalah dengan

memanfaatkan sampah organik untuk diolah menjadi pupuk alami (kompos). Bank Sampah di Sekolah Pekanbaru hanya menangani sampah anorganik, bila dibandingkan negara maju seperti di Irlandia (Repak, 2012) Bank Sampah ikut menangani penanganan sampah organik sehingga reduksi sampah dapat secara substansial dan mendatangkan profit yang lebih besar.

#### **4.52 Laju Pemulihan Sampah Daurulang**

Daur ulang sebagai salah satu strategi pengelolaan sampah padat yang terdiri dari kegiatan pemilahan, pengumpulan, pemrosesan, pendistribusian dan pembuatan produk/material bekas pakai, dan komponen utama dalam manajemen sampah modern dan bagian ketiga dalam proses hierarki 3R sampah.

Kegiatan daur ulang ini dapat dihitung dengan laju pemulihan. Hasil penelitian menunjukkan laju pemulihan bank sampah di sekolah dasar 9.44 – 33.15 % atau rata-rata 21.4 %. Laju pemulihan bank sampah di SMU rata-rata 7.34 %. SD 124 memiliki Laju pemulihan tertinggi 33,15 % hal ini dikarenakan jumlah sampah anorganik yang dapat didaurulang dan sampah organik daun jauh lebih besar dibandingkan total sampah di sekolah tersebut. SMU 1 memiliki laju pemulihan terendah 5.58 % disebabkan total sampah yang besar yaitu 3060,15 kg tidak sebanding dengan jumlah sampah yang dapat didaurulang di sekolah tersebut.

Bila rata-rata laju pemulihan sekolah dasar sebesar 21.4 %, nilai ini lebih tinggi dari hasil penelitian yang dilakukan Suttibak (2007) terhadap pelaksanaan Bank Sampah 100 Sekolah dari 500 sekolah di Bangkok yang melakukan program Bank Sampah didapat mean laju pemulihan 8.25 %.

Dengan rata-rata laju pemulihan sebesar 21.4 %, lebih tinggi dari target laju pemulihan di Manila 13 % dan Bangkok 15 %, namun jauh dibawah Hongkong 36% , Singapura 39 % dan Seoul 45 %.

Sementara laju pemulihan tingkat SMU 7.34 % lebih rendah dari Manila, Bangkok, Singapura dan Seoul. Laju pemulihan tingkat SMU lebih rendah disebabkan jumlah sampah anorganik lebih sedikit dibanding tingkat sekolah dasar. Meskipun siswa di SMU lebih banyak daripada siswa SD, ternyata sampah anorganik di SMU lebih rendah dibandingkan siswa SD. Jumlah siswa SMU yang besar tidak berarti sampah di bank sampah lebih besar.

Berdasarkan hasil wawancara, SMU 1 dan SMK Pertanian hanya mempunyai satu rekening yaitu rekening atas bank sampah sekolah. Hal ini pula yang bisa jadi kurang memicu siswa untuk menabung sebab mereka tidak mendapat insentif langsung bila menyetor sampah. Jadi insentif hanya dimiliki oleh bank sampah sekolah. Siswa SMU yang tergerak ikut menyetor sampah disebabkan kesadaran mereka untuk peduli lingkungan.

#### **4.53 Perbandingan Biaya dan Manfaat**

Dalam melaksanakan analisis terutama pada implementasi program yang mempunyai umur ekonomis yang relatif panjang dan memberikan manfaat serta menimbulkan biaya yang berbeda-beda maka harus memperhitungkan konsep dan dihitung dalam nilai uang. Analisis harus dilakukan dengan menghitung seluruh manfaat dan biaya pada program Bank Sampah di sekolah.

Peneliti melihat pentingnya mengukur biaya pada implementasi program Bank Sampah di Sekolah ini secara akurat, sebab bila kurang akurat, maka hasil dari suatu analisis menjadi kurang baik akibat memperkirakan biaya yang terlalu besar atau memperkirakan manfaat yang terlalu rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2001) bahwa negara-negara berkembang yang masih mengutamakan pertumbuhan ekonomi lebih cenderung melihat manfaat suatu program/proyek terhadap pertumbuhan dan mendistribusikan biaya yang muncul ke setiap kelompok masyarakat. Negara-negara maju, khususnya program yang berhubungan dengan lingkungan hidup sering lebih memperhatikan biaya sehingga analisis dimaksudkan untuk memperkirakan biaya secara akurat.

Analisa ini merupakan metode sistem yang mengukur manfaat dan biaya ekonomi dari suatu proyek, dalam analisa ini keputusan akan diambil berdasarkan atas besarnya angka perbandingan antara seluruh biaya yang dikeluarkan dan manfaat yang diberikan atas proyek tersebut

Hasi penelitian menunjukkan bahwa total pendapatan atau tabungan bank sampah seluruh sekolah sebesar Rp. 2.117.565,- per bulan. SD 124 memperoleh pendapatan tertinggi sebesar Rp. 455.590,- per bulan sedangkan yang terendah adalah SD 175 yaitu Rp 90.765,-. Tingginya pendapatan SD 124 disebabkan tingginya penjualan sampah anorganik berupa kertas dan buku. Biaya transportasi sekolah berbeda-beda meski sampah dijemput satu kali dalam seminggu, hal ini disebabkan nilai transportasi merupakan 25 % dari tabungan.

Dari hasil penelitian diperoleh perbandingan biaya dan manfaat dengan range 1.44 – 5.66. Perbandingan biaya dan manfaat SD 088 tertinggi yaitu 5.66, hal ini disebabkan biaya operasional dan investasi yang rendah dibandingkan sekolah lainnya. Berada di urutan kedua yaitu SD 124 dengan perbandingan biaya dan manfaat sebesar 4.24, hal ini dikarenakan nilai manfaat yang besar yakni Rp. 14.757.333,-. Sekolah yang menempati posisi terendah adalah SD Al Azhar 1,44 dikarenakan tabungan yang jauh lebih rendah dari SD 088, sehingga mempengaruhi pada nilai manfaat.

Hasil penelitian analisa biaya dan manfaat >1 hal ini berarti secara ekonomi program Bank Sampah di Sekolah layak diterapkan di sekolah lainnya di Pekanbaru dan berperan signifikan dalam pengembangan pengelolaan sampah anorganik di sekolah. Bank sampah, mampu menghasilkan profit bagi sekolah. Keberadaan bank sampah dapat mereduksi sampah anorganik.

Dari hasil penelitian terhadap bank sampah di SMU diperoleh perbandingan biaya dan manfaat dengan range 0.86-0.89. Perbandingan biaya dan manfaat di bawah 1 hal ini disebabkan jumlah investasi dan biaya operasional lebih besar daripada nilai manfaat. Bila nilai tabungan lebih besar dari jumlah investasi dan biaya operasional maka dapat diperoleh nilai perbandingan biaya manfaat lebih dari 1. Nilai tabungan dapat semakin bertambah bila jumlah sampah anorganik yang disetor lebih banyak.

Manfaat yang dapat dilihat (*invisible benefit*) dengan keberadaan bank sampah, adalah lingkungan di sekolah terlihat lebih bersih dan indah, dikarenakan siswa secara sadar melakukan kegiatan 3R. Kehadiran bank sampah dapat mendidik siswa sejak dini untuk menumbuhkan kebiasaan gemar menabung, dan memilah sampah serta mendorong siswa cinta bersih.

Menurut penelitian yang dilakukan Wintoko (2012) harga pasar di Jawa yang berlaku untuk kaleng minuman yang terbuat dari aluminium yaitu Rp. 10.000/kg dan harga kertas yaitu Rp. 4000/kg. Harga ini lebih tinggi dibandingkan harga yang telah ditentukan bank sampah Dalang untuk kaleng sebesar Rp. 4.800/kg dan kertas Rp. 1.500/kg. Sekolah akan memiliki profit yang lebih besar bila sampah dijual ke pasar yang lebih menguntungkan seperti pengumpul di Jakarta. Dan tentunya dengan mempertimbangkan biaya operasional pengangkutan sampah ke Jawa.

Jumlah investasi tidak sebanding dengan manfaat yang didapat dalam setahun. Nilai manfaat diperoleh dari tabungan bersih selama setahun. Sampah yang disetor ke bank sampah semestinya bisa jauh lebih besar bila dilihat dari jumlah siswa di SMU. Namun kenyataannya, tidak semua siswa ikut menabung di bank sampah. Sebagian besar siswa agak malas untuk ikut menabung, disebabkan kebiasaan di rumah mereka yang tidak mendukung melakukan kegiatan 3R terhadap sampah di rumah.

SMU 1 hanya memiliki satu rekening yaitu rekening atas bank sampah sekolah. Hal ini pula yang bisa jadi kurang memicu siswa untuk menabung sebab mereka tidak mendapat insentif langsung bila menyetor sampah. Sedangkan Siswa SMU yang tergerak ikut menyetor sampah disebabkan kesadaran mereka untuk peduli lingkungan bukan mengejar profit atau insentif. Hal ini berbeda dengan siswa sekolah dasar di SD 20 yang memiliki rekening tiap siswa sehingga motivasi untuk rajin menyetor sampah lebih besar karena insentif yang diperoleh dari penyetoran sampah.

Menurut narasumber, pembukuan Bank Sampah di Sekolah rata-rata masih dilakukan dengan tulisan tangan dalam buku besar. Penulisan rekap laporan ditulis secara manual tentunya akan menjadi masalah bagi Bank Sampah apabila form laporan semakin banyak, dalam pengerjaannya akan memerlukan banyak orang. Hal tersebut dapat dihindari bila terdapat sebuah sistem laporan tabungan dengan

menggunakan suatu aplikasi komputer seperti yang dirancang Purwanto (2012) sehingga mempercepat dan mempermudah pekerjaan teller dalam mengakomodasi transaksi tabungan dan laporan transaksi tabungan di Bank Sampah serta pencarian identitas data nasabah.

Sistem informasi tabungan ini sangat penting bagi Bank Sampah di Sekolah untuk mendukung bisnis yang berjalan. Sistem informasi tabungan yang ada di perusahaan dengan sistem komputerisasi, diharapkan dapat mempercepat dalam menyelesaikan pekerjaan perusahaan dan dihasilkan data yang akurat dengan waktu yang lebih cepat. Dengan adanya fasilitas tersebut maka guru sebagai pegawai bank sampah akan lebih mudah, cepat dan akurat dalam membuat laporan karena pengolahan datanya dilakukan oleh sistem.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN dan SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari penelitian ini disimpulkan bahwa program Bank Sampah di sekolah dijalankan untuk melakukan pemilahan sampah anorganik yang dapat didaurulang, sebagai bagian dari pengurangan sampah pada sumbernya sehingga dapat membantu mengatasi permasalahan lingkungan di sekolah. Pengelolaan sampah organik bukan bagian dari kegiatan bank sampah.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan, potensibank sampah sekolah dasar mereduksi sampah cukupbesar yaitu 74,8 %dan SMU 78,4 %, hal ini mampu memberikan pendapatan terhadap bank Sampah Sekolah sebesar Rp. 2.117.565,- per bulan.Sampah anorganik yang yang mendominasi adalah sampah kertas, buku dan koran. Bank sampahdi sekolah dasar memiliki potensi ekonomi yang besar dengan kemampuan pengelolaan sampah anorganik sebesar 1964,3 kg/bulan..

Hasil penelitian menunjukkan Implementasi program Bank Sampah di berbagai sekolah di kota Pekanbaru telah berjalan secara optimal bila ditinjau dari sudut efisiensi dan efektifitas pengelolaannya. Dari sudut efektifitas didapat rata-rata laju pemulihan 21,4 % untuk sekolah dasar dan 7,34 % untuk SMU. Efisiensi dilihat dari analisa biaya dan manfaat dengan rata-rata 1.43 dapat diterima.

#### **5.2 Saran**

Upaya sekolah di Pekanbaru dalam mewujudkan peningkatan kesadaran siswa dalam Program Bank Sampah dengan mengedepankan pemanfaatan sampah sebagai sumber daya sekaligus mengurangi volume sampah sejak dari sumbernya merupakan langkah penting dalam rangka meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah secara keseluruhan, untuk itu diperlukan replikasi program Bank Sampah serupa yang berbasis siswa di sekolah lain dengan fasilitasi atau pendampingan dari pemerintah Kota Pekanbaru. Dukungan yang diperlukan untuk replikasi adalah penyediaan tong sampah, sosialisasi serta dukungan kebijakan dalam menerapkan program 3R.

Implementasi bank sampah dalam mereduksi sampah dan laju pemulihan sampah dapat ditingkatkan bila siswa sebagai anggota bank sampah menyetor sampah lebih banyak ke bank sampah di sekolah. Sampah makanan dapat direduksi lebih besar bila pengomposan berupa makanan dan daun, bukan hanya daun saja. Diharapkan dengan kehadiran bank sampah dapat mendidik siswa sejak dini untuk menumbuhkan kebiasaan gemar menabung, dan memilah sampah serta mendorong siswa cinta bersih. Melalui program ini diharapkan siswa dapat memperoleh manfaat sampah secara ekonomi, peningkatan motivasi dan pengetahuan terhadap pelestarian lingkungan serta para guru pun termotivasi mengembangkan sistem pengelolaan sampah mandiri dan produktif yang berbasis guru dan siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amenda,A.2012 Peran Pemulung di Warung 3R Dalang Collection terhadap Daur Ulang Sampah Plastik. Tesis. Universitas Riau
- Aryenti.2011. Peranserta Masyarakat Melalui Gerakan Menabung pada Bank Sampah di Kelurahan Babakan Surabaya, Kiaracondong Bandung.Jurnal Pemukiman 6 (1): 40 – 46
- Aroonsrimorakot,S., dan P. Pradabphetrat. 2010. Potential of Recycle Waste Bank Project for Community Waste Reduction : A Case Study of Sub-sin Pattana Community, Bang Khun Thien, Bangkok. Journal Environment Resources 32 (2): 37-48
- Covec.2007. Recycling : Cost Benefit Analysis. Final Report Prepared for Ministry for the Environment. New Zealand
- Crichton, L., D.Jamieson, K.Ludley dan L.Pannet. 2003. Separate Waste Collection Systems Best Practice Review. Environment Group Research Report.
- De Neufville,R.1990. Applied System Analysis: Engineering Planning and Technology Management, McGraw-Hill, Inc.
- Dunais, M.A. 2009. *Cost Benefit Analysis of Aseptic Carton Recycling in Bandung, Indonesia*. Masters Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master of Environmental Mangement Degree in the Nicholas School of the Environment of Duke University  
[http://090423\\_AsepticCartonsRecycling.htm](http://090423_AsepticCartonsRecycling.htm) (diakses 02 Oktober 2012)
- Dwijayanti,N.P.,Nuryanto, dan D. Kusumawati. 2012. Studi Deskriptif Kualitatif Strategi Komunikasi Pemasaran Sosial Bengkel Kerja Kesehatan Lingkungan Berbasis Masyarakat (BKKLBM). Tesis. UNS
- Elsa. 2012. *Pekanbaru Sudah Memiliki 11 Bank Sampah*  
<http://www.pekanbaruexpress.com/metropolis/82-pekanbaru/7132pekanbaru-sudah-memiliki-11-bank-sampah>  
(diakses 11 Oktober 2012)
- Handono, M. 2010. Model Pengelolaan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Secara Berkelanjutan di TPA Cipayung Kota Depok, Jawa Barat. Tesis. IPB
- Juliandoni,A. 2013. Pelaksanaan Bank Sampah Dalam Sistem Pengelolaan Sampah Di Kelurahan Gunung Bahagia Balikpapan. Skripsi. Fakultas Hukum Universitas Mulawarman
- Juju. 2012. *Sumber Karakteristik dan TimbulanSampah*  
[http://Sumber\\_Karakteristik\\_dan\\_Timbulan\\_Sampah\\_jujubandung](http://Sumber_Karakteristik_dan_Timbulan_Sampah_jujubandung)  
(diakses 02 Oktober 2012)
- Jungrungrueng, S. 2011. Solid Waste Management in Bangkok. Department of Environment. Bangkok Metropolitan Administration

- KLH. 2012<sup>a</sup>. *Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*  
<http://www.menlh.go.id/peraturan-pemerintah-nomor-81-tahun-2012-tentang-pengelolaan-sampah-rumah-tangga-dan-sampah-sejenis-sampah-rumah-tangga/>(diakses 02 Oktober 2012)
- KLH. 2012<sup>b</sup>. *Peresmian Bank Sampah Kota Medan*  
<http://www.menlh.go.id/peresmian-bank-sampah-kota-medan/>  
 (diakses 02 Oktober 2012)
- KLH.2012<sup>c</sup>. *Community Based Model for Waste Management : Model City for Indonesia*  
[http://hls\\_esc.org/Presentations/Plenary\\_Session\\_HLS\\_P2\\_Progress\\_In\\_Each\\_Country\\_Indonesia.pdf](http://hls_esc.org/Presentations/Plenary_Session_HLS_P2_Progress_In_Each_Country_Indonesia.pdf)  
 (diakses 02 Oktober 2012)
- KLH. 2012<sup>d</sup>. *Rapat Koordinasi Nasional Gerakan Indonesia Bersih*  
<http://www.menlh.go.id/rapat-koordinasi-nasional-gerakan-indonesiabersih/> (diakses 16 November 2012)
- Kurniawan, M. 2012. Rekening Bank dari Sampah Masuk Sekolah  
[http://bank\\_sampah\\_masuk\\_sekolah\\_riaupos.htm](http://bank_sampah_masuk_sekolah_riaupos.htm)  
 (diakses 02 November 2012)
- Kusmayadi & Sugiarto, S. 2000. *Metodologi Penelitian Dalam Bidang Kepariwisataaan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Meidiana, C., dan T.Gamse. 2010. Development of Waste Management Practices in Indonesia. *European Journal of Scientific Research* 40 (2) : 199-210
- Mongkolnchaiarunya, J. 2005. Promoting a Community-Based Solid-Waste Management Initiative in local Government:Yala Municipality, Thailand. *Journal Habitat International* 29 (1): 27-40
- Muttamara,S, dan S.T.Leong. 2004. The Evolution of Solid Waste Management in Bangkok: Implications for the Future. *Thammasat International Journal Science and Technology* 9 (1) : 55-66
- Nurhasana, N, dan V.S. Muhandiki. 2012. *Public Private Partnership on Solid Waste Management System:The Case of KWM Delima Waste Bank in Jakarta, Indonesia*. BPPT
- OECD. 1974.*Environmental Indicators: OECD Core Set*, Organization for Economic Cooperation and Development, Paris.
- Pasek, A.D. 2012. *Sosialisasi PLTSa (Pembangkit Listrik Tenaga Sampah)*  
[http://Sosialisasi\\_PLTSa\(PembangkitListrikTenagaSampah\)Bandung.go.id.htm](http://Sosialisasi_PLTSa(PembangkitListrikTenagaSampah)Bandung.go.id.htm)(diakses 02 Oktober 2012)
- Permanasari, D., dan E. Damanhuri. 2012. *Studi Efektifitas Bank Sampah sebagai Salah Satu Pendekatan dalam Pengelolaan Sampah yang Berbasis Masyarakat*. Tesis. Institut Teknologi Bandung

- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, Recycle Melalui Bank Sampah
- Pradabhetrat, P. 2010. The Potential of Recycle Waste Bank Project of Community Waste : A Case of Sub-sin Pattana Community, Bang Khun Thien, Bangkok. Tesis. Mahidol University Thailand
- Purwanto, I. 2012. Perancangan Sistem Informasi Transaksi Tabungan Bank Sampah Garut. Jurnal Algoritma 9 (31) : 1-12
- Reksohadiprojo. 1997. Ekonomi Lingkungan. Penerbit BPFE.Yogyakarta
- Repak. 2012. *What to recycle ?*  
<http://www.recyclemore.ie/what-to-recycle/Aluminium-Recycling#how>  
 (diakses 02 Oktober 2012)
- Singhirunnuson, W., K. Donlakorn, dan W. Kaewhanin. 2012. Contextual Factors Influencing Household Recycling Behaviours : A Case of Waste Bank Project in Mahasarakham Municipality. *Procedia : Social and Behavioral Science* 36 (1) : 688 - 697
- Siregar, S. 2011. Statistika Deskriptif untuk Penelitian. Penerbit Rajawali Press. Jakarta
- Sugiyono. 2001. Analisis Manfaat dan Biaya Sosial. Tesis. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Sugiyono. 2011. Statistika untuk Penelitian. Edisi ke-19. Alfabeta Press. Bandung
- Suttibak, S, dan V.Nitivattananon. 2007. Assessment of Waste Recycling Performance: A Study of School Garbage Banks in Thailand. In GMSARN International Conference on Sustainable Development: Challenges and Opportunities for GMS 12-14 Dec. 2007
- Tchobanoglous, G., H. Theisen, dan S.A.Vigil. 1993. Integrated Solid Waste Management. Engineering Principles and Management Issues. McGraw Hill International Editions. New York
- Tobing. 2010. Bank Sampah : Mengubah Persepsi Tentang Sampah. Dalam Seminar Nihon Bunka Matsuri 2010 "Sosialisasi Bank Sampah" Himpunan Mahasiswa Bahasa dan Sastra Jepang, Universitas Nasional
- Trihadiningrum, Y., H. Basri, N. Ezlin, 2009. "Towards sustainable integrated solid waste management in University Campus". *Jurnal Purifikasi* 29 (1): 186—194
- Trihadiningrum, Y. 2010. Perkembangan Paradigma Pengelolaan Sampah Kota dalam Rangka Pencapaian Millenium Development Goals. Kompas Media Nusantara. Jakarta
- Trihadiningrum, Y., dan T.Ayuningtyas. 2011. Kajian Pengelolaan Sampah di Bubutan, Kota Surabaya. Tesis . ITS
- Undang-Undang nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah

- UN.2010. Solid Waste Management In The World's Cities : Water and Sanitation In The World Cities 2010. United Nation Habitat. United Nation Humans Settlements Programme
- UNEP.2005. Integrated Waste Management Scoreboard : A Tool to Measure Performance in Municipal Solid Waste Management
- UNEP.2009. Converting Waste Plastics into Fuel: Report on Waste Quantification and Characterization for Chiang Mai
- U.S. EPA.1997. *Characterization of Municipal Solid Waste in the United States*.<http://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockey=100011CF.pdf>  
(diakses 15 November 2012)
- Widianto,E.2012. *Bayar Listrik dengan Sampah*  
[http://www.tempo.co/read/news/2012/1/02/058439396/Bayar Listrik dengan Sampah](http://www.tempo.co/read/news/2012/1/02/058439396/Bayar_Listrik_dengan_Sampah) (diakses 15 November 2012)
- Wintoko,B. 2012. Panduan Praktis Mendirikan Bank Sampah. Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Yau,E. 2011. *Legislative Council: Waste Recycling Yards and Waste Recovery Measures. Ministry of Environment*.  
[http://Pressreleases\\_Waste\\_Recycling\\_Yards\\_and\\_Waste\\_Recover\\_Measures news.gov.hk](http://Pressreleases_Waste_Recycling_Yards_and_Waste_Recover_Measures_news.gov.hk) (diakses 10 Maret 2013)

**Lampiran 1. Berat Sampah SD 150 per komponen sampah daur ulang**

No	Komponen	Berat kg/ pekan				Jumlah Berat	Harga per kg (Rp)	Pendapatan (Rp)
		I	II	III	IV			
1	Kemasan minum bening	3	3	3.1	4.3	13.4	1800	24.120
2	Plastik	11.7	8.7	2.9	8.9	32.2	1000	32.200
3	kantong kresek	0	0.5	0	0	0.5	500	250
4	Kemasan minum berwarna	1.1	0.2	0.2	2.1	3.6	800	2.880
5	Mit	8.7	6.7	5.7	5.7	26.8	100	2.680
6	CD	0	0	0	0.5	0.5	1200	600
7	kara-kara	0.9	1	0.5	1.7	4.1	1000	4.100
8	Kaleng	0.8	2.2	0.6	0.3	3.9	1300	5.070
9	Besi	0	0	0.9	0	0.9	2000	1.800
10	kertas/buku/koran	21.5	21.4	4.9	11.6	59.4	700	41.580
11	Kardus	14.5	32.8	10.8	9.8	67.9	900	61.110
12	kaleng minuman	2.6	0.7	0.7	0.3	4.3	4800	20.640
13	tempat telur	7.2	14.1	2.4	1.3	25	800	20.000
14	Botol	2.6	3	0.6	0.6	6.8	150	1020
Total						249.3		218.050,-

**Lampiran 2. Berat Sampah SD 020 per komponen sampah daurulang**

No	Komponen	Berat kg/ pekan				Jumlah Berat	Harga Per kg	Pendapatan
		I	II	III	IV			
1	Kemasan minum bening	5.2	3.1	5.9	4.1	18.3	1800	32.940
2	Plastik	6	2.7	5.9	3.5	18.1	1000	18.100
3	kantong kresek	0	0	0	0	0	500	0
4	Kemasan minum berwarna	0.3	0.5	0.4	0.6	1.8	800	1.440
5	Mit	5.3	4.7	5	6.9	21.9	100	2.190
6	CD	0	0	0	0	0	1200	0
7	kara-kara	0.2	3.4	4	2	9.6	1000	9.600
8	kaleng	1.4	0.9	1	0.5	3.8	1300	4.940
9	Besi	0	0	0	0	0	2000	0
10	kertas/buku/koran	20.3	50.1	35.2	7.5	113.1	700	79.170
11	kardus	10.5	6.3	10.7	3.6	31.1	900	27.990
12	kaleng minuman	0.7	0.5	0.7	0.8	2.7	4800	12.960
13	tempat telur	0.8	0.3	7.2	2.8	11.1	800	8.880
14	botol	0	0	0	0	0	150	0
Total						231.5		198.210,-

**Lampiran 3. Berat Sampah SD 065 per komponen sampah daur ulang**

No	Komponen	Berat kg/ pekan				Jumlah	Harga	Pendapatan
		I	II	III	IV		per kg	
1	Kemasan minum bening	7.4	3.2	3.1	2.9	16.6	1800	29880
2	Plastik	10.1	14.7	7.5	9.4	41.7	1000	41.700
3	kantong kresek	1.9	1	1.6	1.4	5.9	500	2.950
4	Kemasan minum berwarna	0	0	0	0	0	800	0
5	Mit	13.7	10.2	12.6	9	45.5	100	4.550
6	CD	0	0	0	0	0	1200	0
7	kara-kara	3,1	5.3	4	2.5	11.8	1000	11.800
8	kaleng	2.1	3	0.7	0.8	6.6	1300	8.580
9	besi	0	0	0	0	0	2000	0
10	kertas/buku/koran	7.7	13.4	25.4	18.9	65.4	700	45.780
11	kardus	7.6	10.9	8.8	4.9	32.2	900	28.980
12	kaleng minuman	0.6	0.3	0.1	0.3	1.3	4800	6.240
13	tempat telur	1	5	3.5	2	11.5	800	9.200
14	botol	0.7	2	0.7	0.6	4	150	600
Total						242.5		190.260,-

**Lampiran 4. Berat Sampah SD 175 per komponen sampah daur ulang**

No	Komponen	Berat kg/ pekan				Jumlah	Harga per kg	Pendapatan
		I	II	III	IV			
1	Kemasan minum bening	3.8	3.5	5.5	4	16.8	1800	30.240
2	Plastik	1.4	4	6.6	4.6	16.6	1000	16.600
3	kantong kresek	0	0	0	0	0	500	0
4	Kemasan minum berwarna	0	0	0	0	0	800	0
5	Mit	4.1	4.7	2.8	1	12.6	100	1.260
6	CD	0	0	0	0	0	1200	0
7	kara-kara	1	0.2	21.3	2.5	25	1000	25.000
8	kaleng	0	0	0	0	0	1300	0
9	besi	0	0	0	0	0	2000	0
10	kertas/buku/koran	0.1	1.5	2	1	4.6	700	3.220
11	kardus	0	0	0	0	0	900	0
12	kaleng minuman	1	0	0	2	3	4800	14.400
13	tempat telur	0	0	0	0	0	800	0
14	botol	0	0	0.3	0	0.3	150	45
Total						78.9		90.765,-

**Lampiran 5. Berat Sampah SD 092 per komponen sampah daur ulang**

No	Komponen	Berat kg/ pekan				Jumlah	Harga Per kg	Pendapatan
		I	II	III	IV			
1	Kemasan minum bening	3	3	3.1	4.3	13.4	1800	24.120
2	Plastik	11.7	8.7	2.9	8.9	32.2	1000	32.200
3	kantong kresek	0	0.5	0	0	0.5	500	250
4	Kemasan minum berwarna	1.1	0.6	0.2	2.1	4	800	3.200
5	Mit	8.7	6.7	5.7	5.7	26.8	100	2.680
6	CD	0	0	0	0.5	0.5	1200	600
7	kara-kara	0.9	1	0.5	1.7	4.1	1000	4.100
8	kaleng	0.8	2.2	0.6	0.3	3.9	1300	5.070
9	besi	0	0	0.3	0	0.3	2000	600
10	kertas/buku/koran	21.5	21.4	4.9	11.6	59.4	700	41.580
11	kardus	14.5	32.8	10.8	9.8	67.9	900	61.110
12	kaleng minuman	2.6	0.7	0.7	16	20	4800	96.000
13	tempat telur	7.2	14.1	2.4	1.3	25	800	20.000
14	botol	2.6	3	0.6	0.6	6.8	150	1.020
Total						264.8		292.530,-

**Lampiran 6. Berat Sampah SD 088 per komponen sampah daurulang**

No	Komponen	Berat kg/ pekan				Jumlah	Harga	Pendapatan
		I	II	III	IV			
1	Kemasan minum bening	4.2	2	3.8	5	15	1800	27.000
2	Plastik	1.2	1.7	1.3	0.8	5	1000	5.000
3	kantong kresek	1.8	1.3	2.6	0.4	6.1	500	3.050
4	Kemasan minum berwarna	4.6	2.1	1.5	4.1	12.3	800	9.840
5	Mit	5.3	4.6	5.5	5.4	20.8	100	2.080
6	CD	0	0	0	0.5	0.5	1200	600
7	kara-kara	3.4	1.3	5.2	4.2	14.1	1000	14.100
8	kaleng	0.6	0	0.4	0.8	1.8	1300	2.340
9	besi	0	0	0	0	0	2000	0
10	kertas/buku/koran	21.5	21.4	4.9	11.6	59.4	700	41.580
11	kardus	2	2.4	2.6	1.5	8.5	900	7.650
12	kaleng minuman	2.6	0.7	0.7	16	20	4800	96.000
13	tempat telur	1	1.8	0.6	1.4	4.8	800	3.840
14	Botol	1.3	0	0	0.3	1.6	150	240
Total						169.9		213.320

**Lampiran 7. Berat Sampah SD 08 per komponen sampah daur ulang**

No	Komponen	Berat kg/ pekan				Jumlah	Harga	Pendapatan
		I	II	III	IV			
1	Kemasan minum bening	0.6	4.9	3.9	3.5	12.9	1800	23.220
2	Plastik	0.8	3.6	1.5	2.9	8.8	1000	8.800
3	kantong kresek	1,3	0.7	0.9	0.3	1.9	500	950
4	Kemasan minum berwarna	0	0	0	0	0	800	0
5	Mit	6.8	2	1.8	2.7	13.3	100	1.330
6	CD	0	0	0	0	0	1200	0
7	kara-kara	0.2	0.4	0.1	0.2	0.9	1000	900
8	kaleng	0.2	1.3	1.5	2.9	5.9	1300	7.670
9	besi	0	0	0	0	0	2000	0
10	kertas/buku/koran	1.6	29.7	19.5	10.1	60.9	700	42.630
11	kardus	C	0.8	0.2	0.4	1.4	900	1.260
12	kaleng minuman	0	0	0	0	0	4800	0
13	tempat telur	2	5	2	1	10	800	8.000
14	botol	0	0	0	2	2	150	300
Total						118		95.060

**Lampiran 8. Berat Sampah SD Al Azhar per komponen sampah daur ulang**

No	Komponen	Berat kg/ pekan				Jumlah	Harga	Pendapatan
		I	II	III	IV			
1	Kemasan minum bening	1.4	1.1	2	1.3	5.8	1800	10.440
2	Plastik	0.6	0.9	0.2	0.4	2.1	1000	2.100
3	kantong kresek	2.4	1.1	2.7	3.8	10	500	5.000
4	Kemasan minum berwarna	0	0	0	0	0	800	0
5	Mit	6.3	4	2.2	3.1	15.6	100	1.560
6	CD	0	0	0	0	0	1200	0
7	kara-kara	0.4	0.1	0.2	0.5	1.2	1000	1.200
8	Kaleng	0	0	0	0	0	1300	0
9	Besi	0	0	0.5	0	0.5	2000	1.000
10	kertas/buku/koran	12	13.5	16.2	16.8	58.5	700	40.950
11	Kardus	14.5	32.8	10.8	9.8	67.9	900	61.110
12	kaleng minuman	0.3	0.5	0.6	0.4	1.8	4800	8.640
13	tempat telur	1.2	0.3	2.4	2.1	6	800	4.800
14	Botol	0	0	0	0	0	150	0
Total						169.4		136.800

**Lampiran 9. Berat Sampah SD 124 per komponen sampah daur ulang**

No	Komponen	Berat kg/ pekan				Jumlah	Harga	Pendapatan
		I	II	III	IV			
1	Kemasan minum bening	34.1	29.1	18.9	7.2	89.3	1800	160.740
2	Plastik	5.3	15.2	8.4	0.3	29.2	1000	29.200
3	kantong kresek	0.3	0.7	0.5	0.4	1.9	500	950
4	Kemasan minum berwarna	5.4	6	3.2	2	16.6	800	13.280
5	Mit	6.5	8.3	14.5	5.3	34.6	100	3.460
6	CD	0	0	0	0	0	1200	0
7	kara-kara	2.8	5.5	7.7	3.3	19.3	1000	19.300
8	Kaleng	1.8	5.1	2	2.3	11.2	1300	14.560
9	Besi	0	0	0	0	0	2000	0
10	kertas/buku/koran	47.2	35.6	33.8	12.6	129.2	700	90.440
11	Kardus	22.3	33.9	15	2.8	74	900	66.600
12	kaleng minuman	2	4.1	2.2	1	9.3	4800	44.640
13	tempat telur	4.3	5.8	2.8	0.9	13.8	800	11.040
14	Botol	2	9	0.6	0	11.6	150	1.740
Total						440		455.950

**Lampiran 10. Berat Sampah SMK Pertanian per komponen sampah daur Ulang**

No	Komponen	Berat kg/ pekan				Jumlah	Harga	Pendapatan
		I	II	III	IV			
1	Kemasan minum bening	34.1	29.1	18.9	7.2	89.3	1800	160.740
2	Plastik	5.3	15.2	8.4	0.3	29.2	1000	29.200
3	kantong kresek	0.3	0.7	0.5	0.4	1.9	500	950
4	Kemasan minum berwarna	5.4	6	3.2	2	16.6	800	13.280
5	Mit	6.5	8.3	14.5	5.3	34.6	100	3.460
6	CD	0	0	0	0	0	1200	0
7	kara-kara	2.8	5.5	7.7	3.3	19.3	1000	19.300
8	Kaleng	1.8	5.1	2	2.3	11.2	1300	14.560
9	Besi	0	0	0	0	0	2000	0
10	kertas/buku/koran	47.2	35.6	33.8	12.6	129.2	700	90.440
11	Kardus	22.3	33.9	15	2.8	74	900	66.600
12	kaleng minuman	2	4.1	2.2	1	9.3	4800	44.640
13	tempat telur	4.3	5.8	2.8	0.9	13.8	800	11.040
14	Botol	2	9	0.6	0	11.6	150	1.740
Total						440		455.950

**Lampiran 11. Berat Sampah SMU 1 per komponen sampah daur ulang**

No	Komponen	Berat kg/ pekan				Jumlah	Harga (Rp)	Pendapatan (Rp)
		I	II	III	IV			
1	Kemasan minum bening	4	7.2	4.8	5.3	21.3	1800	38.340
2	Plastik	0.8	1.2	0.5	1.7	4.2	1000	4.200
3	kantong kresek	0	0	0.2	0	0.2	500	100
4	Kemasan minum berwarna	0	0	0	0	0	800	0
5	Mit	1.2	3.6	5.7	5.7	16.2	100	1.620
6	CD	0	0	0	0.5	0.5	1200	600
7	kara-kara	0.9	1	0.5	1.7	4.1	1000	4.100
8	Kaleng	0.5	0.2	0.4	0.1	1.2	1300	1.560
9	Besi	0	0	0	0	0	2000	0
10	kertas/buku/koran	3.7	7.6	4.9	2.4	18.6	700	13.020
11	Kardus	6	6.8	9	5	26.8	900	24.120
12	kaleng minuman	0.4	0.75	0.5	0.3	1.95	4800	9.360
13	tempat telur	0.6	0.8	0.5	0.7	2.6	800	2.080
14	Botol	0	0	0.3	0	0.3	150	45
Total						97.95		99.145,-

**Lampiran 12. Uraian Berat Sampah Anorganik Bank Sampah 9 SD di Pekanbaru Dalam Sebulan**

No	Komponen	Nama Sekolah						
		SD 150	SD 20	SD 65	SD 175	SD 92	SD 88	SD 08
1	Kemasan minum bening	13.4	18.3	16.6	16.8	13.4	15	12.9
2	Plastik	32.2	18.1	41.7	16.6	32.2	5	8.8
3	kantong kresek	0.5	0	5.9	0	0.5	6.1	1.9
4	Kemasan minum berwarna	3.6	1.8	0	0	4	12.3	0
5	Mit	26.8	21.9	45.5	12.6	26.8	20.8	13.3
6	CD	0.5	0	0	0	0.5	0.5	0
7	kara-kara	4.1	9.6	11.8	25	4.1	14.1	0.9
8	kaleng	3.9	3.8	6.6	0	3.9	1.8	5.9
9	besi	0.9	0	0	0	0.3	0	0
10	kertas/buku/koran	59.4	113.1	65.4	4.6	59.4	59.4	60.9
11	kardus	67.9	31.1	32.2	0	67.9	8.5	1.4
12	kaleng minuman	4.3	2.7	1.3	3	20	20	0
13	tempat telur	25	11.1	11.5	0	25	4.8	10
14	botol	6.8	0	4	0.3	6.8	1.6	2
		249.3	231.5	242.5	78.9	264.8	169.9	118

**Lampiran 13. Uraian Berat Sampah Anorganik Bank Sampah 2 SMU  
di Pekanbaru Dalam Sebulan**

No	Komponen	SMK		Jumlah
		Pertanian	SMU 1	
1	Kemasan minum bening	21.5	21.3	42.8
2	Plastik	1	4.2	5.2
3	kantong kresek	0	0.2	0.2
4	Kemasan minum berwarna	8.7	0	8.7
5	Kemasan minum bening	1.7	16.2	17.9
6	CD	0	0.5	0.5
7	kara-kara	7	4.1	11.1
8	kaleng	0.1	1.2	1.3
9	besi	0	0	0
10	kertas/buku/koran	26.4	18.6	45
11	kardus	24.1	26.8	50.9
12	kaleng minuman	7	1.95	8.95
13	tempat telur	0	2.6	2.6
14	Botol kaca	0.7	0.3	1
Total		98.2	97.95	196.15

**Lampiran 13. Berat Sampah Basah (Sampah Organik) Sekolah Dalam Satu Bulan**

<b>Sekolah</b>	<b>Makanan (kg)</b>	<b>Daun (kg)</b>	<b>Produk kompos (kg)</b>	<b>Jumlah Sampah Organik (kg)</b>
SD 150	1032	106.8	53.4	1138.8
SD 20	827	58.4	29.2	885.4
SD 65	1056	37.6	18.8	1093.6
SD 175	1032	30	15	1062
SD 92	1048	40.8	20.4	1088.8
SD 88	952	47.6	23.8	999.6
SD 03	854	61.2	30.6	915.2
SD Al Azhar	736	27.2	13.6	763.2
SD 124	928	29.6	14.8	957.6
SMK Pertanian	1745	78.8	39.4	1823.8
SMU 1	2856	72.8	36.4	2928.8

---

Sumber : Data Primer (2013)

**Lampiran 14. Tabungan Bank Sampah di 11 Sekolah Bulan Maret**

<b>No</b>	<b>Sekolah</b>	<b>Tabungan (Rp)</b>	<b>Tabungan Bersih (Rp)</b>
1	SD 150	218.050	163.537
2	SD 20	198.210	148.657
3	SD 65	190.260	142.695
4	SD 175	90.765	68.073
5	SD 92	292.530	219.397
6	SD 88	213.320	159.990
7	SD 08	95.060	71.295
8	SD Al Azhar	136.800	102.600
9	SD 124	455.590	341.692
10	SMK Pertanian	127.835	95.876
11	SMU 1	99.145	74.358
Jumlah		2.117.565,-	1.588.173,-

Sumber : Data Primer (2013)

**Lampiran 15. Uraian Pendapatan Bank Sampah Pada 9 Sekolah Dasar di Pekanbaru**

No	Sekolah	Tabungan Kotor 1 tahun (Rp)	Tabungan Bersih (Rp)	Penghasilan dari Kerajinan Sampah Plastik per tahun (Rp)	Pendapatan per tahun (Rp)
1	SD 150	2.160.000	1.620.000	620.000	2.240.000
2	SD 20	1.786.000	1.340.000	1.300.000	2.640.000
3	SD 65	1.594.000	1.196.000	520.000	1.716.000
4	SD 175	1.284.000	963.000	380.000	1.343.000
5	SD 92	2.069.000	1.552.000	320.000	1.872.000
6	SD 88	1.716.000	1.287.000	740.000	2.027.000
7	SD 08	1.322.000	992.000	460.000	1.452.000
8	SD Al Azhar	1.308.000	981.000	420.000	1.401.000
9	SD 124	2.498.000	1.874.000	370.000	2.244.000

Sumber : Data Primer (2013)

**Keterangan :**

- Pendapatan per tahun = tabungan bersih + penghasilan kerajinan sampah plastik
- Transportasi merupakan 25 % dari tabungan kotor
- Tabungan bersih merupakan 75% dari tabungan kotor

**Lampiran 17. Uraian Pendapatan Bank Sampah pada 2 SMU di Pekanbaru**

No	Sekolah	Tabungan Kotor 1 tahun (Rp)	Tabungan Bersih (Rp)	Pendapatan dari Kerajinan Sampah Plastik 1 tahun (Rp)	Pendapatan per tahun (Rp)
1	SMK Pertanian	1.544.000	1.158.000	480.000	1.638.000
2	SMU 1	1.893.000	1.420.000	860.000	2.280.000

Sumber : Data Primer (2013)

**Keterangan :**

- Pendapatan per tahun = tabungan bersih + penghasilan kerajinan sampah plastik
- Transportasi merupakan 25 % dari tabungan kotor
- Tabungan bersih merupakan 75% dari tabungan kotor

**Lampiran 16. Uraian Investasi Bank Sampah 9 Sekolah Dasar di Pekanbaru**

No	Sekolah	Uraian Investasi Bank sampah			Jumlah Biaya Tetap/ Fixed Cost (Rp)
		Sewa Lahan Bank Sampah per unit (Rp)	Biaya Tong Sampah per unit (Rp)	Gerobak dan sekop (Rp)	
1	SD 150	Rp380,000	Rp810,000	Rp350,000	Rp1,540,000
2	SD 20	Rp230,000	Rp675,000	Rp250,000	Rp1,155,000
3	SD 65	Rp160,000	Rp270,000	Rp250,000	Rp680,000
4	SD 175	Rp120,000	Rp240,000	Rp250,000	Rp610,000
5	SD 92	Rp190,000	Rp420,000	Rp250,000	Rp860,000
6	SD 88	Rp140,000	Rp405,000	Rp250,000	Rp795,000
7	SD 08	Rp170,000	Rp230,000	Rp250,000	Rp650,000
8	SD Al Azhar	Rp230,000	Rp540,000	Rp250,000	Rp1,020,000
9	SD 124	Rp120,000	Rp460,000	Rp250,000	Rp830,000

Sumber : Data Primer (2013)

**Lampiran 17. Uraian Investasi Bank Sampah Pada 2 SMU di Pekanbaru**

<b>No</b>	<b>Sekolah</b>	<b>Uraian Investasi Bank sampah</b>			<b>Jumlah Blaya Tetap/ Fixed Cost (Rp)</b>
		<b>Sewa Lahan Bank Sampah per unit (Rp)</b>	<b>Biaya Tong Sampah per unit (Rp)</b>	<b>Gerobak dan sekop (Rp)</b>	
1	SMK Pertanian	Rp260,000	Rp850,000	Rp350,000	Rp1,460,000
2	SMU 1	Rp370,000	Rp1,300,000	Rp500,000	Rp2,170,000

**Lampiran 20. Foto Sampah dan Penimbangan di Bank Sampah**

