

TA/TL/2004/0003
PERPUSTAKAAN FTSP UII
HADIAH/BELI
TGL. TERIMA : 9 Juni 2004
NO. JUDUL : 001249
NO. INV. : 5720001249001
NO. INDUK. :

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN PENGELOLAAN PERSAMPAHAN
KOTA LUBUK PAKAM
KABUPATEN DELI SERDANG



Oleh :

Nama : Wira Afrianti Simon
No. Mahasiswa : 99 513 016
Program Studi : Teknik Lingkungan

JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA

2004



TUGAS AKHIR
PERENCANAAN PENGELOLAAN PERSAMPAHAN
KOTA LUBUK PAKAM
KABUPATEN DELI SERDANG



Oleh:

Nama : Wira Afrianti Simon
No. Mahasiswa : 99 513 016
Program Studi : Teknik Lingkungan

JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA

2004

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Alhamdulillahirabbil'amin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat, nikmat dan karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini yang berjudul **PERENCANAAN PENGELOLAAN PERSAMPAHAN KOTA LUBUK PAKAM KABUPATEN DELI SERDANG SUMATRA UTARA** sebagai persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia.

Dalam penulisan ini, penulis menyadari bahwa semakin penulis berusaha untuk membuat yang terbaik maka akan semakin terasa pula keterbatasan-keterbatasan yang banyak penulis miliki, tetapi penulis berharap hasilnya berguna bagi pihak yang membutuhkannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan Tugas Akhir ini sangat diharapkan.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT Tuhan semesta alam,
2. Penghulu para rasul, Muhammad SAW, keluarga dan para sahabatnya,
3. Prof. Ir. H. Widodo, MSCE, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia,
4. Ir. H. Kasam, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia,
5. Kedua orangtua, terima kasih atas do'a dan kasih sayangnya yang telah diberikan selama ini,
6. Luqman Hakim, ST, MSi., selaku Dosen Pembimbing skripsi, yang telah bersedia meluangkan waktu dan membimbing, dukungan serta mencurahkan segala pikirannya untuk memberi masukan-masukan kepada penulis hingga selesainya Tugas Akhir ini,
7. Andik Yulianto, ST., selaku Dosen Pembimbing skripsi, yang telah bersedia meluangkan waktu dan membimbing, dukungan serta mencurahkan segala pikirannya untuk memberi masukan-masukan kepada penulis hingga selesainya Tugas Akhir ini,
8. Bapak Soewardi S Putra, selaku Kepala Seksi Pengelolaan Persampahan dan Pemanfaatan Sampah Kabupaten Deli Serdang yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan data-data selama di Kantor Dinas Kebersihan Kabupaten Deli Serdang,
9. Kakak-kakakku yang telah memberikan doa dan supportnya,
10. Seluruh keluarga besar Wirmon Koto di Kota Lubuk Pakam atas dorongan dan nasehatnya.

11. Bang Zulhendri yang selalu setia dan sabar memberikan dukungan dan do'a yang tiada hentinya, serta cinta dan kasih sayang,
12. Sahabatku Nizmi yang tidak henti-hentinya memberikan do'a dan supportnya.
13. Sahabat-sahabatku TL'99 yang telah meluangkan waktu untuk berdiskusi dan memberikan bahan-bahan tulisan, serta memberikan sumbangan pemikiran hingga tersusunnya laporan ini.....*Thanks For All Friends.....!!!!*

Akhir kata, semoga Allah senantiasa selalu memberikan berkah dan karunia Nya atas amal baik mereka serta Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Jogjakarta, 06 April 2004

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Manfaat.....	5
1.5. Batasan Masalah.....	5
1.6. Sistematika Tugas Akhir.....	6

BAB II. GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

2.1. Umum.....	8
2.2. Letak dan Geografis.....	9
2.3. Sistem Operasional Pengelolaan Sampah Saat Ini.....	12
2.4. Peran Serta Masyarakat.....	23

BAB III. METODE PERENCANAAN.....24

BAB IV. TINJAUAN PUSTAKA

4.1.Umum.....	32
4.2.Pengertian Sampah.....	32
4.3.Sumber Sampah.....	34
4.4.Jenis Sampah.....	36
4.5.Proses Dihasilkannya Sampah Ditinjau Secara Teknologi.....	37
4.6.Timbulannya Sampah.....	38
4.7.Efek Sampah Terhadap Manusia Dan Lingkungan.....	41
4.8.Pengelolaan Sampah.....	43
4.9.Landasan Teori.....	58

BAB V. HASIL PENELITIAN

5.1.Hasil Pengukuran Dan Perhitungan Volume Sampah.....	60
5.2.Perhitungan Besaran Timbulan Sampah Perkotaan.....	62
5.3.Hasil Analisis Data Kuisisioner.....	63

BAB VI. PERENCANAAN PENGELOLAAN SAMPAH KOTA LUBUK

PAKAM

6.1.Deskripsi Aktual Daerah Perencanaan.....	71
6.2.Rencana Teknik Operasional Pengelolaan Sampah.....	72
6.3.Peran Serta Masyarakat.....	90
6.4.Pengelolaan Sampah Kota Lubuk Pakam Masa Mendatang.....	95

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1.Kesimpulan.....	102
---------------------	-----

7.2.Saran.....104

DAFTAR PUSTAKA.....105

LAMPIRAN.....107

DAFTAR TABEL

	<u>Halaman</u>
Tabel 2.1. Luas desa/kelurahan dan persentase terhadap luas kecamatan	9
Tabel 2.2. Jumlah penduduk dan kepadatan penduduk per Km ² tahun 2000 di Kecamatan Lubuk Pakam	11
Tabel 2.3. Jumlah rumah tangga, penduduk dan rata-rata per rumah tangga di Kecamatan Lubuk Pakam	11
Tabel 2.4. Jumlah dusun/lingkungan, RT, RW di Kecamatan Lubuk Pakam tahun 2000	12
Tabel 2.5. Sumber sampah di Kota Lubuk Pakam tahun 1998	15
Tabel 2.6. Dasar hukum pengelolaan kebersihan yang diterbitkan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Deli Serdang	17
Tabel 2.7. Jumlah anggaran dari masing-masing sumber dana untuk anggaran pengelolaan kebersihan kota tahun 1996/1997 dan 1997/1998	18
Tabel 2.8. Realisasi retribusi untuk kebersihan kota	18
Tabel 2.9. Kerjasama dalam pemungutan dan penerimaan retribusi	18
Tabel 2.10. Perbandingan perolehan retribusi terhadap anggaran kebersihan	18
Tabel 2.11. Struktur pembiayaan	19
Tabel 2.12. Timbulan dan jumlah sampah yang terangkut pada tahun 1998	19
Tabel 2.13. Tingkat pelayanan kebersihan kota terhadap sampah domestik	19
Tabel 2.14. Tempat pewadahan	20
Tabel 2.15. Sistem pewadahan	20
Tabel 2.16. Sarana pengumpulan dan pengangkutan	20
Tabel 2.17. Sarana tempat pemindahan sampah	21
Tabel 2.18. Alat angkut mekanis	21

Tabel 2.19. Jenis sampah dan timbulan	22
Tabel 2.20. TPA yang digunakan	23
Tabel 2.21. Bentuk peran serta dan media pembinanya	23
Tabel 2.22. Jenis sarana penyuluhan yang ada pada fasilitas/tempat umum	23
Tabel 4.1. Laju timbulan sampah berdasarkan komponen utama	39
Tabel 4.2. Laju generasi sampah berdasarkan sumbernya	39

DAFTAR GAMBAR

	<u>Halaman</u>
Gambar 2.1. Tahapan kegiatan pengelolaan sampah sistem lama	14
Gambar 2.2. Bagan Struktur Organisasi Dinas Kebersihan dan Pertamanan	16
Gambar 3.1. Diagram Alir Perencanaan Pengelolaan Sampah Kota Lubuk Pakam Kab. Deli Serdang	24
Gambar 3.2. Langkah-Langkah Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan Sampah	26
Gambar 4.1. Skema/Proses Pengolahan Bahan Baku dan Proses Dihasilkannya Sampah	37
Gambar 4.2. Skema Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan	45
Gambar 5.1. Jenis Kelamin Responden	63
Gambar 5.2. Status Responden	64
Gambar 5.3. Usia Responden	65
Gambar 5.4. Pendidikan Responden	65
Gambar 5.5. Penghasilan Responden	66
Gambar 5.6. Jumlah Anggota Keluarga Responden	67
Gambar 5.7. Penilaian Tentang Peran Serta Masyarakat Dalam Hal Membayar Retribusi Sampah	68
Grafik 5.8. Penilaian Tentang Pengelolaan Sampah Yang Dilakukan Oleh DKP	68
Gambar 5.9. Sistem Pengambilan Sampah Oleh Petugas	69
Gambar 5.10. Waktu Pengambilan Sampah Oleh Petugas	70
Gambar 6.1. Skema Teknik Pengolahan Sampah Kota Lubuk Pakam	73

DAFTAR LAMPIRAN

	<u>Halaman</u>
Lampiran 1. Daftar kuisisioner	107
Lampiran 2. Hasil dokumentasi persampahan Kota Lubuk Pakam	112
Lampiran 3. Hasil perhitungan volume sampah dari berbagai sumber	119
Lampiran 4. Peta Rencana Umum Tata Ruang Kota	139
Lampiran 5. Sketsa peta Kecamatan Lubuk Pakam	140
Lampiran 6. Sketsa peta Kelurahan Lubuk Pakam Pekan	141
Lampiran 7. Sketsa peta Kelurahan Lubuk Pakam I/II	142
Lampiran 8. Peta rencana sistem pengumpulan sampah	143
Lampiran 9. Surat izin penelitian	144
Lampiran 10. Surat selesai penelitian	145

ABSTRACT

Garbage is the main problem in Lubuk Pakam City that difficult to find the way out because of the approach of “*the end of pipe solution*”. Some problems that can be seen in that related with the garbage management in Lubuk Pakam City is management or administration, lack of the requirements of garbage transportation, the limited capacity of the TPA garbage, besides the written above; level of society awareness also has high influence.

The method research of garbage management planning in Lubuk Pakam City is by taking sample from domestic and non domestic source to predict the volume of the garbage in Lubuk Pakam City. Garbage management planning in Lubuk Pakam City include the storage, collection, transportation, and final disposal.

Based on the result of measurement and calculation sample from domestic and non domestic source, domestic garbage volume average is 1,3 L/P/Day. The garbage volume of non domestic is insist on the shop 2,68 L/unit/day, school facility 0,2 L/P/day, religion facility 9,89 L/Unit/day, apotic 10,88 L/day and offices 7,5 L/Unit/Day. The amount of the garbage volume of Lubuk Pakam City is 1,73 L/P/day. The Requirements of domestic storage is 20.295 unit. Wagon requirement for the system of garbage gathering is 153 units where each wagon collect the garbage once a day every evening. The amount of the TPS is 14 units for area system, and for the centrally system need 13 container units. The amount of the truck to transportation phase is 8 units, each truck take the garbage once a day every evening. Garbage that was throw to TPA only 40% (63,32 m³/day) from domestic garbage and 61,57 m³/day from non domestic garbage that processed by the controlled landfill method.

Key Words: Garbage, Society, Reduce, Reuse, Recycling, Composting

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Sampah, Clara et al (2003) merupakan suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari suatu sumber hasil aktivitas manusia maupun proses-proses alam yang tidak mempunyai nilai ekonomi, bahkan dapat mempunyai nilai ekonomi yang negatif karena dalam penanganannya baik untuk membuang atau membersihkannya memerlukan biaya yang cukup besar.

Sampah dan pengelolaannya kini menjadi masalah yang kian mendesak di Kota Lubuk Pakam, sebab apabila tidak dilakukan penanganan yang baik akan mengakibatkan terjadinya perubahan keseimbangan lingkungan yang merugikan atau tidak diharapkan sehingga dapat mencemari lingkungan baik terhadap tanah, air dan udara. Mengatasi masalah pencemaran tersebut diperlukan penanganan dan pengendalian terhadap sampah. Penanganan dan pengendalian akan menjadi semakin kompleks dan rumit dengan semakin kompleksnya jenis maupun komposisi dari sampah sejalan dengan semakin majunya kebudayaan. Penanganan sampah di perkotaan relatif lebih sulit dibanding sampah di desa-desa.

Kota Lubuk Pakam merupakan Ibukota Kabupaten Deli Serdang. Wilayah Kota Lubuk Pakam secara administratif mencakup seluruh wilayah Kecamatan Lubuk Pakam yaitu meliputi 13 kelurahan/desa, dengan jumlah penduduk 70.563 jiwa pada tahun 1994, luas wilayah kota yaitu sebesar 3.119 Ha mempunyai

kepadatan penduduk sebesar 23 jiwa/Ha. Laju pertumbuhan penduduk pada periode 1986-1990 adalah sebesar 3,13% per tahun dan 6,4% pada tahun 1992 ke 1993. Laju pertumbuhan penduduk rata-rata dari tahun 1986 s/d 1994 adalah 2,58% per tahun (Anonim, 1996).

Khusus untuk sampah atau limbah padat rumah tangga, peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan di Kota Lubuk Pakam diperkirakan akan bertambah 2-3 kali lipat pada tahun 2006. Kota Lubuk Pakam, pada tahun 1998/1999 produksi sampah per hari mencapai 55,92 m³. Hingga saat ini, penanganan dan pengelolaan sampah tersebut masih belum optimal. Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) Kabupaten Deli Serdang hanya mampu melayani 60% terhadap jumlah penduduk perkotaan (DKP Kab. Deli Serdang, 1998).

Sampai dengan saat ini, pengelolaan persampahan yang dilakukan oleh DKP Kab. Deli Serdang masih menggunakan pendekatan *end of pipe solution*. Pendekatan ini menitikberatkan pada pengelolaan sampah ketika sampah tersebut telah dihasilkan yaitu berupa kegiatan pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan sampah ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah. Sampah tersebut dibuang pada TPA yang menggunakan metoda *Open Dumping* (DKP Kab. Deli Serdang, 2003).

Komposisi sampah terbesar di Kota Lubuk Pakam pada tahun 1998 adalah sampah organik dengan nilai rata-rata sebesar 71,20%, sedangkan sampah non organik hanya sebesar 28,80%. Besaran komposisi sampah yang demikian dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan perencanaan pemanfaatan sampah. Jika dari sejumlah kurang lebih 71,20 % sampah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai

kompos, maka beban sampah sebagai sampah non organik hanya bersisa 28,80% dari total sampah yang harus masuk ke TPA. Jika sejumlah 28,80% sampah non organik tersebut dapat dimanfaatkan dalam kegiatan daur ulang dan atau pemanfaatan kembali (*recycle* dan *reuse*), maka jumlah sampah yang harus dikelola di dalam TPA akan semakin berkurang (Anonim, 2003c)

Kondisi lingkungan hidup khususnya yang berkaitan dengan persampahan di Kota Lubuk Pakam masih nampak terlihat kurang intensif pengelolaannya bahkan kurang adanya upaya yang komprehensif dengan melandaskan pada pengelolaan yang *futuristic* berkaitan dengan permasalahan persampahan.

Mendukung pembangunan yang berkelanjutan maka perlu dicari suatu cara pengelolaan sampah secara baik dan benar melalui perencanaan yang matang dan terkendali dalam bentuk pengelolaan sampah secara terpadu (Clara et al. 2003).

Beberapa permasalahan yang dapat dilihat dalam kaitannya dengan pengelolaan persampahan di Kota Lubuk Pakam adalah manajemen atau administrasi, kurang mencukupinya sarana dan prasarana pengangkutan sampah, terbatasnya daya tampung TPA sampah, selain yang disebutkan di atas tingkat kesadaran masyarakat juga sangat berpengaruh.

Berdasarkan berbagai permasalahan tersebut diatas, dipandang perlu adanya suatu program yang integral ataupun komprehensif dengan melibatkan peran serta masyarakat yang ditunjang oleh kebijakan beserta konsistensinya (Sukardi, 2003).

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah di atas diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Meningkatnya produksi sampah secara kuantitatif.
- b. Manajemen persampahan yang meliputi sistem pewadahan/pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan dan pembuangan akhir.
- c. Kurang mencukupinya sarana dan prasarana pengangkutan sampah.
- d. Belum meratanya kesadaran masyarakat dalam menangani sampah.
- e. Terbatasnya daya tampung TPA

1.3. TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui volume sampah rumah tangga, sarana pendidikan, peribadatan, kesehatan, perdagangan dan jasa serta perkantoran.
- b. Untuk mengetahui besaran timbulan sampah perkotaan.
- c. Untuk mengetahui dan merencanakan sistem manajemen persampahan yang meliputi sistem pewadahan/pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan dan pembuangan akhir Kota Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang.
- d. Untuk mengetahui partisipasi dan sikap masyarakat terhadap pengelolaan sampah.

1.4. MANFAAT

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Dapat mengetahui dan merencanakan sistem manajemen persampahan Kota Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang.
- b. Secara umum penelitian ini diharapkan akan bermanfaat bagi peneliti yang berminat untuk mengkaji lebih lanjut pengelolaan sampah di Kota Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang.
- c. Sebagai bahan masukan bagi Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) selaku pelaksana dalam pengelolaan sampah di Kota Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang.

1.5. BATASAN MASALAH

Meninjau permasalahan yang dihadapi, maka penelitian ini meliputi:

- a. Mengukur dan menghitung volume sampah per hari atas berbagai sumber yaitu dari sumber perumahan dan non perumahan di Kota Lubuk Pakam.
- b. Menghitung besaran timbulan sampah perkotaan tanpa melakukan pemilahan.
- c. Teknik pengelolaan sampah yang meliputi pewadahan/pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, pembuangan akhir dan peran serta masyarakat.
- d. Rute pengangkutan dari TPS sampai ke TPA Desa Tadukan Raga Kec. Senempah Tanjung Muda Hilir

1.6. SISTEMATIKA TUGAS AKHIR

Penulisan Tugas Akhir ini dibagi dalam 7 (tujuh) bab yang dimaksudkan untuk memberikan suatu kerangka tentang isi dari tugas akhir ini, sehingga dapat dihubungkan antara bab yang satu dengan bab yang lainnya.

Secara sistematis tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini, penulis akan memberikan penjelasan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan, manfaat dan batasan masalah.

BAB II. GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

Dalam bab ini akan diberikan gambaran umum mengenai Kota Lubuk Pakam dan sistem pengelolaan persampahan Kota Lubuk Pakam.

BAB III. METODE PERENCANAAN

Bab ini berisi tentang tahap-tahap perencanaan pengelolaan sampah Kota Lubuk Pakam.

BAB IV. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, penulis akan mengemukakan beberapa teori atau konsep-konsep yang secara langsung digunakan sebagai landasan dalam tugas akhir dan landasan teori.

BAB V. HASIL PENELITIAN

Bab ini berisi hasil pengukuran dan perhitungan volume dan berat jenis sampah dari beberapa sumber yaitu rumah tangga, toko,

sekolah, apotek, tempat peribadatan dan perkantoran; hasil analisis data kuisioner yaitu mengenai sampai sejauh mana pengaruh tingkat pendidikan terhadap pengelolaan sampah, pengaruh penghasilan dan jumlah anggota keluarga terhadap volume sampah.

BAB VI. PERENCANAAN PENGELOLAAN SAMPAH KOTA LUBUK PAKAM

Bab ini berisi tentang perencanaan pengelolaan sampah mulai dari pewadahan sampah dengan pembuangan akhir dan peran serta masyarakat.

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

Ini merupakan bab terakhir dimana akan ditarik kesimpulan dari uraian bab-bab sebelumnya, dan berdasarkan kesimpulan tersebut akan dikemukakan saran-saran yang mungkin bermanfaat.

BAB II

GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

2.1.UMUM

Kota Lubuk Pakam sebagai Ibukota Kabupaten Deli Serdang dan Pusat Pemerintahan Pemda Kabupaten Deli Serdang cukup strategis dan mempunyai prospek pengembangan wilayah yang cukup dominan dengan beberapa kota satelitnya seperti Tanjung Morawa, Perbaungan, Galang dan lain-lain. Berdasarkan PP No. 7/1984 tentang Pemindahan Ibukota Kabupaten Deli Serdang dari wilayah kota Medan ke Lubuk Pakam, maka sejak 1 Maret 1984 Kota Lubuk Pakam menjadi Ibukota Kabupaten Deli Serdang walaupun dalam pelaksanaannya baru mulai terwujud sejak November 1986. Berdasarkan PP No. 7/1984 Pasal 1 dijelaskan bahwa Pusat Pemerintahan Kecamatan Lubuk Pakam ini adalah berkedudukan di Kelurahan Lubuk Pakam Pekan.

Kota Lubuk Pakam sebagai Pusat Pemerintahan Kabupaten Deli Serdang, juga sebagai Pusat Satuan Pengembangan Wilayah (SWP) II Deli Serdang dan Ibukota Kecamatan Lubuk Pakam, terletak di jalan Negara Medan – Tebing Tinggi yang jaraknya \pm 30 Km sebelah Timur Kotamadya Medan.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut dan juga potensinya, maka Kota Lubuk Pakam direncanakan sebagai kota pemukiman dan perdagangan dengan motto Kota Lubuk Pakam “BERSINAR” (Bersih, Sejuk, Indah, Aman dan Rapi).

2.2.LETAK DAN GEOGRAFIS

2.2.1. Luas daerah

Kecamatan Lubuk Pakam luasnya 40,33 Km² (4033 Ha) yang terdiri dari 13 kelurahan/desa (7 kelurahan dan 6 desa) dengan Ibukota Kecamatan terletak di Jalan Tengku Raja Muda Lubuk Pakam.

Tabel 2.1. Luas desa/kelurahan dan persentase terhadap luas kecamatan.

No	Desa/Kelurahan	Luas (Km)	Persentase
1	Lubuk Pakam Pekan	0,89	2,21
2	Lubuk Pakam I/II	0,56	1,39
3	Lubuk Pakam III	0,23	0,57
4	Cemara	1,01	2,50
5	Syahmad	0,62	1,54
6	Petapahan	2,57	6,37
7	Paluh Kemiri	1,87	4,64
8	Sekip	4,71	11,68
9	Bakaran Batu	3,65	9,05
10	Pagar Jati	2,97	7,36
11	Pasar Melintang	7,23	17,93
12	Pagar Merbau III	7,39	19,32
13	Tanjung Garbus I	6,63	16,44
	Jumlah	40,33	100,00

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2000

2.2.2. Iklim

Kecamatan Lubuk Pakam beriklim sedang yang terdiri dari musim hujan dan musim kemarau. Kedua musim ini dipengaruhi oleh kedua arah angin yang terdiri dari angin laut dan angin gunung. Angin laut membawa hujan sedangkan angin gunung membawa udara panas dan lembab. Curahan hujan yang menonjol di daerah Kecamatan Lubuk Pakam terjadi pada bulan Maret, April, Juni s/d Desember dan musim kemarau hanya pada bulan Januari, Februari dan Mei.

2.2.3. Batas-batas

Perbatasan daerah ini adalah sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara : Berbatasan dengan Kecamatan Beringin
- b. Sebelah Timur : Berbatasan dengan Kecamatan Pagar Merbau
- c. Sebelah Barat : Berbatasan dengan Kecamatan Tanjung Morawa
- d. Sebelah Selatan : Berbatasan dengan Kecamatan Pagar Merbau

2.2.4. Penduduk

Wilayah Kota Lubuk Pakam yang mencakup 13 kelurahan/desa, dengan jumlah penduduk 71.216 jiwa pada tahun 2000, terdiri dari 100 lingkungan dan 13.712 KK. Jumlah anggota keluarga dalam satu KK adalah 6 jiwa. Luas kota wilayah Kota Lubuk Pakam 4033 Ha mempunyai kepadatan penduduk sebesar 1.766 jiwa/Ha.

Laju pertumbuhan penduduk pada periode 1986-1990 adalah sebesar 3,13% pertahun dan 6,4% pada tahun 1992 ke 1993. Laju pertumbuhan penduduk rata-rata dari tahun 1986 s/d 1994 adalah 2,58% per tahun. Wilayah Pusat Kota yaitu Kelurahan Lubuk Pakam I/II merupakan wilayah yang sudah jenuh dan penambahan penduduknya sudah mendekati nol, sedangkan wilayah yang mempunyai laju pertumbuhan penduduk tinggi adalah Kelurahan Syahmad (5,91%); Desa Bakaran Batu (5,07%); Desa Tanjung Garbus I (4,67%) dan Desa Sekip (4,47%).

Tabel 2.2. Jumlah penduduk dan kepadatan penduduk per Km² tahun 2000 di Kecamatan Lubuk Pakam.

No	Desa/Kelurahan	Jumlah penduduk	Kepadatan
1	Lubuk Pakam Pekan	6903	7756
2	Lubuk Pakam I/II	7353	13130
3	Lubuk Pakam III	4513	19621
4	Cemara	6725	6658
5	Syahmad	3271	5276
6	Petapahan	1883	733
7	Paluh Kemiri	2043	1092
8	Sekip	13598	2887
9	Bakaran Batu	7238	1983
10	Pagar Jati	5443	1833
11	Pasar Melintang	5536	766
12	Pagar Merbau III	3757	508
13	Tanjung Garbus I	2953	445
	Jumlah	71.216	1766

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2000

Tabel 2.3. Jumlah rumah tangga, penduduk dan rata-rata per rumah tangga di Kecamatan Lubuk Pakam tahun 2000.

No	Desa/Kelurahan	RT (Km ²)	Penduduk	Rata-Rata Per RT
1	Lubuk Pakam Pekan	1406	6903	4,91
2	Lubuk Pakam I/II	1512	7353	4,86
3	Lubuk Pakam III	981	4513	4,60
4	Cemara	1454	6725	4,63
5	Syahmad	738	3271	4,43
6	Petapahan	379	1883	4,97
7	Paluh Kemiri	452	2043	4,52
8	Sekip	2942	13598	4,62
9	Bakaran Batu	1618	7238	4,47
10	Pagar Jati	1297	5443	4,20
11	Pasar Melintang	1265	5536	4,38
12	Pagar Merbau III	709	3757	5,30
13	Tanjung Garbus I	659	2953	4,48
	Jumlah	15412	71216	4,62

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2000

Tabel 2.4. Jumlah dusun/lingkungan, RT, RW di Kecamatan Lubuk Pakam tahun 2000.

No	Desa/Kelurahan	Dusun/Lingkungan	RT	RW
1	Lubuk Pakam Pekan	10	20	2
2	Lubuk Pakam I/II	11	24	11
3	Lubuk Pakam III	9	19	9
4	Cemara	8	15	7
5	Syahmad	3	4	2
6	Petapahan	3	5	2
7	Paluh Kemiri	4	6	3
8	Sekip	12	51	23
9	Bakaran Batu	5	20	10
10	Pagar Jati	8	22	10
11	Pasar Melintang	15	19	9
12	Pagar Merbau III	8	14	7
13	Tanjung Garbus I	4	12	6
	Jumlah	100	231	101

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2000

2.3.SISTEM OPERASIONAL PENGELOLAAN SAMPAH SAAT INI

Pengelolaan sampah Kota Lubuk Pakam dilakukan oleh Dinas Kebersihan, Dinas Pasar dan Kecamatan beserta masyarakat yang diperkirakan setiap tahunnya hanya mampu mengangkut sampah ke TPA sekitar 60% saja., sedangkan sisanya ditangani masyarakat secara swadaya atau tercecer dan secara sistematis terbuang ke mana saja, seperti ke sungai-sungai sehingga menimbulkan masalah baru.

Sistem pengumpulan sampah yang dilaksanakan adalah sistem terpusat dan sistem kawasan. Sistem terpusat dilakukan terutama pada kawasan pusat kota dan jalan-jalan utama, sedangkan pelayanan sistem kawasan dimaksudkan adalah penduduk mengantarkan sampah ke TPS-TPS terdekat dan untuk selanjutnya diangkut oleh truk sampah ke TPA. TPA terbagi menjadi dua yaitu TPA Batang

Terap yang terletak di Kecamatan Perbaungan sejauh 11 km dari Kota Lubuk Pakam seluas 2,5 Ha dan TPA Tadukan Raga yang terletak di Kecamatan Tanjung Morawa sejauh 17 km dari Kota Lubuk Pakam seluas 7 Ha.

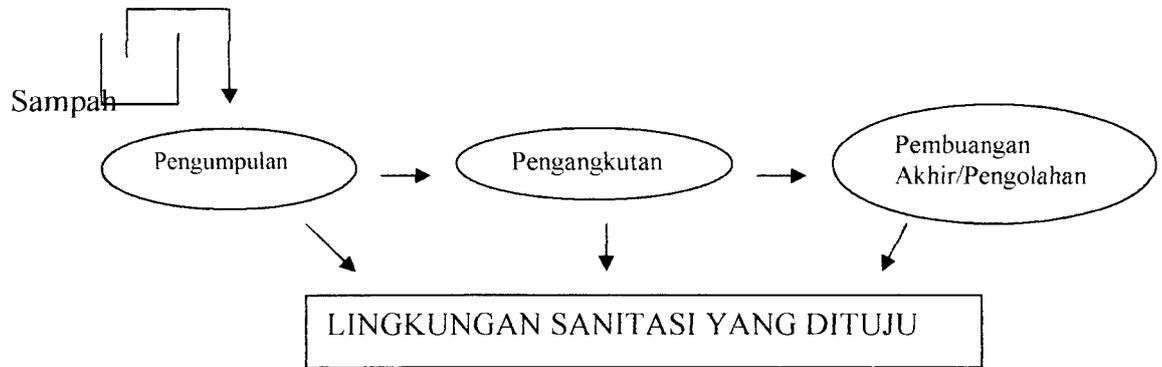
Wilayah yang dilayani secara terpusat dilengkapi dengan TPS dalam jarak-jarak yang efektif bagi penduduk untuk membuang sampahnya, sedangkan di wilayah yang dilayani dengan sistem kawasan dilengkapi dengan sejumlah gerobak dorong/becak dan transfer depo.

Konsep penanganan persampahan Kota Lubuk Pakam di masa mendatang direncanakan tetap meneruskan sistem yang dilaksanakan sekarang dengan mengadakan peningkatan dan pembenahan di beberapa hal.

Sistem pengumpulan sampah untuk lebih memudahkan, maka pengoperasian gerobak dorong untuk sistem kawasan akan ditingkatkan dan pengadaan TPS diperbanyak.

Secara umum pengelolaan sampah di Kota Lubuk Pakam dilakukan melalui 3 tahapan kegiatan, yakni: pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan akhir/pengolahan. Tahapan kegiatan tersebut merupakan suatu sistem, sehingga masing-masing tahapan dapat disebut sebagai sub sistem.

Secara sederhana tahapan-tahapan dari proses kegiatan dalam pengelolaan sampah Kota Lubuk Pakam adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1. Tahapan kegiatan pengelolaan sampah sistem lama

Pengumpulan diartikan, Clara et al (2003) sebagai pengelolaan sampah dari tempat asalnya sampai ke TPS sebelum menuju tahapan berikutnya. Pada tahapan ini digunakan sarana bantuan berupa tong sampah, bak sampah, peti kemas sampah, gerobak dorong maupun TPS. Tahap pengumpulan (tanpa pemilahan), umumnya melibatkan sejumlah tenaga yang mengumpulkan sampah setiap periode waktu tertentu.

Tahapan pengangkutan dilakukan dengan menggunakan sarana bantuan berupa alat transportasi tertentu menuju ke TPA/pengolahan. Tahap ini juga melibatkan tenaga yang pada periode waktu tertentu mengangkut sampah dari TPS ke TPA.

Pada tahap pembuangan akhir/pengolahan, sampah akan mengalami pemrosesan baik secara fisik, kimia maupun biologis sedemikian hingga tuntas penyelesaian seluruh proses. Pembuangan akhir dilakukan dengan metode *open dumping* dimana sampah ditimbun di areal tertentu tanpa membutuhkan tanah penutup.

2.3.1. Sumber sampah

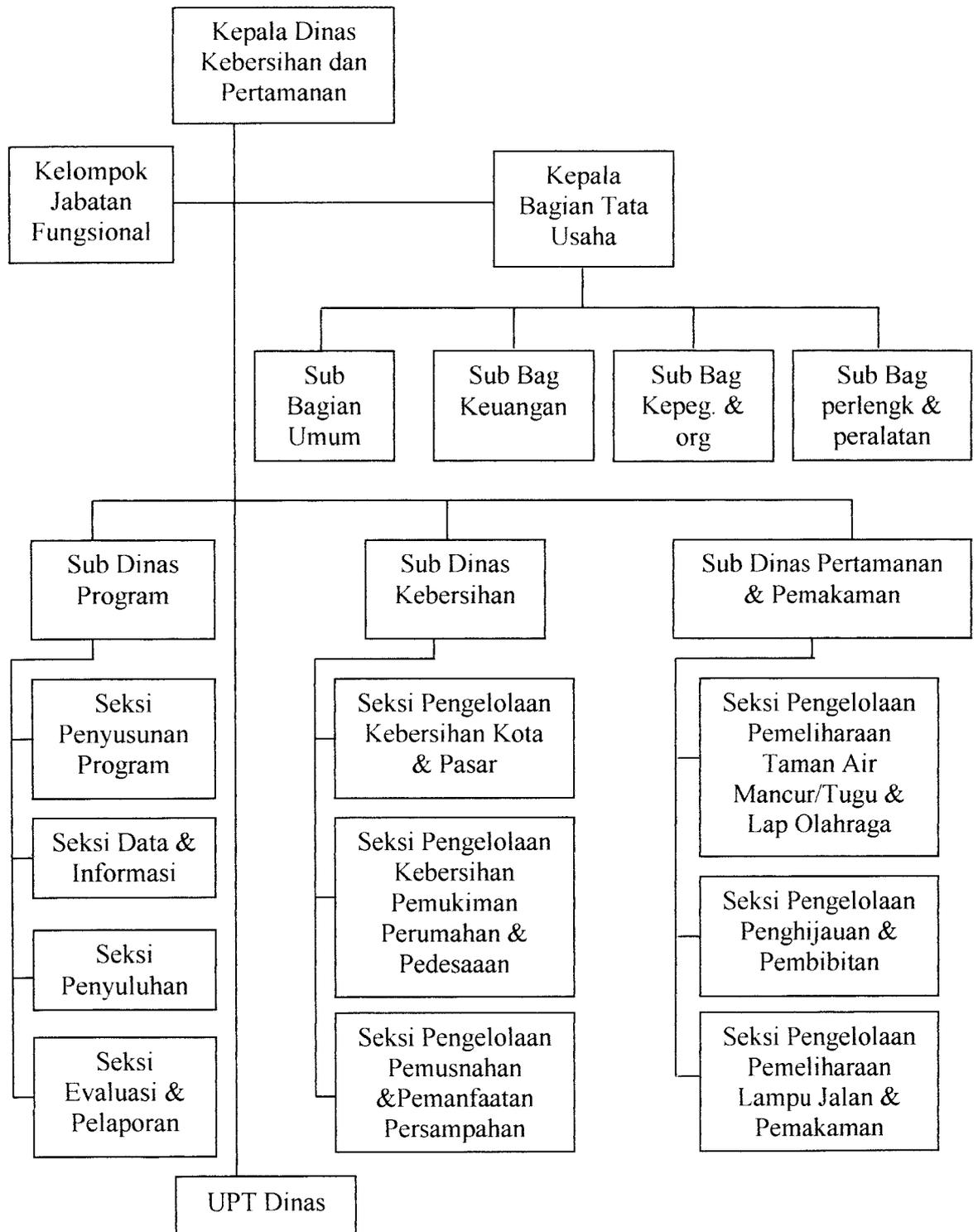
Sampah Kota Lubuk Pakam berasal dari beberapa sumber yaitu:

Tabel 2.5. Sumber sampah di Kota Lubuk Pakam tahun 1998

No	Sumber Sampah	Jumlah
1	Pasar di daerah perkotaan	1 buah
2	Toko di daerah perkotaan a. besar b. sedang c. kecil	65 buah 225 buah 750 buah
3	Industri a. besar b. sedang c. kecil	1 buah 6 buah 225 buah
4	Hotel a. kecil (penginapan)	2 buah
5	Rumah makan a. besar b. sedang c. kecil	10 buah 23 buah 59 buah
6	Kantor a. besar (> 3 tingkat) b. sedang (1 - 2 tingkat) c. kecil	6 buah 51 buah 35 buah
7	Rumah sakit a. Type C Negeri Swasta b. Type D Negeri Swasta	1 buah 1 buah 1 buah 1 buah
8	Sekolah a. SD b. SLTP c. SLTA d. Perguruan Tinggi	23 buah 16 buah 23 buah 1 buah
9	Fasilitas umum dan sosial a. Tempat ibadah b. Stasiun c. Terminal	46 buah 1 buah 1 buah

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

2.3.2. Aspek kelembagaan



Gambar 2.2. Bagan Struktur Organisasi Dinas Kebersihan dan Pertamanan

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang

DKP Kab. Deli Serdang merupakan salah satu instansi yang mengurus masalah persampahan dan pertamanan di perkotaan. Masalah kebersihan dan penataan keindahan kota merupakan tugas dan tanggung jawab instansi tersebut.

2.3.3. Aspek hukum

Tabel 2.6. Dasar hukum pengelolaan kebersihan yang diterbitkan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Deli Serdang.

No	Bentuk Peraturan	N0/Tanggal/Tahun Pengesahan	Tentang
1	Perda	No. 5 Tahun 1983 / 9 – 8 – 1983	Hygiene untuk Usaha - usaha Umum
2	Perda	No. 21 Tahun 1985 / 3 – 12 – 1985	Pembenahan Kebersihan, Keindahan & Kesejukan Pemukiman Pedesaan di Kab. Deli Serdang
3	Perda	No. 3 Tahun 1986 / 17 – 7 – 1986	Retribusi Sampah
4	Perda	No. 11 Tahun 1987 / 28 – 4 – 1987	Pemberian Usaha Peternakan
5	Perda	No. 8 Tahun 1993 / 28 – 8 – 1993	Perubahan Perda No. 5 Tahun 1983
6	Perda	No. 14 Tahun 1994 / 3 – 1 – 1994	Perubahan Perda No. 3 Tahun 1986
7	Instruksi Bupati DS	No. 002/3/13351 / 30 – 8 – 1995	Larangan Membakar Sampah Kota Lubuk Pakam
8	Perda	No. 13 Tahun 1995 / 31 – 8 – 1995	Wajib Pembenhahan Kebersihan, Keindahan, Kesejukan Lingkungan dalam Wilayah Kabupaten Deli Serdang
9	Keputusan Bupati DS	No. 300.05/391/DS/1996	Team Operasi Penertiban atau Perda Kabupaten Deli Serdang
10	Keputusan Bupati DS	No. 188.342/20/DS/1996	Pelaksanaan Perda No. 13 Tahun 1995

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

2.3.4. Aspek pembiayaan

Tabel 2.7. Jumlah anggaran dari masing-masing sumber dana untuk anggaran pengelolaan kebersihan kota tahun 1996/1997 dan 1997/1998.

Sumber Dana	Anggaran Total (x Rp.1000)		Anggaran Kebersihan (x Rp.1000)	
	1996/1997	1997/1998	1996/1997	1997/1998
Rutin	Rp. 763.178	Rp. 829.541	Rp. 199.400	Rp. 215.352
Pembangunan	Rp. 3.790.000	Rp. 4.221.000	Rp. 1.914.685	Rp. 1.924.672
Hibah/Pinjaman	Rp. -	Rp. -	Rp. -	Rp. -
Total	Rp. 4.553.178	Rp. 5.050.541	Rp. 2.114.085	Rp. 2.140.024

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

Tabel 2.8. Realisasi retribusi untuk kebersihan kota.

Tahun	Penerimaan Retribusi (x Rp.1000)		(%) Prosentase Realisasi terhadap Potensi
	Potensi	Realisasi	
1996/1997	Rp. 89.481	Rp. 76.058	85
1997/1998	Rp. 98.429	Rp. 55.120	56

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

Tabel 2.9. Kerjasama dalam pemungutan dan penerimaan retribusi.

Lembaga	% Wajib Retribusi	Realisasi (x Rp.1000)	Prosentase (%)
Dispenda/Petugas Retribusi	25	Rp. 8.323	15.1
RT/RW, Desa/Kelurahan	70	Rp. 46.797	84.9
Jumlah	95	Rp. 55.120	100

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

Tabel 2.10. Perbandingan perolehan retribusi terhadap anggaran kebersihan.

Tahun	Realisasi Retribusi (A) (x Rp.1000)	Anggaran Kebersihan (B) (x Rp.1000)	A : B x 100%
1996/1997	Rp. 76.058	Rp. 199.400	33.14
1997/1998	Rp. 55.120	Rp. 215.352	25.6

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

Tabel 2.11. Struktur pembiayaan.

Kegiatan	Sampah tertangani/Tahun	Biaya operasional & pemeliharaan (Rp/tahun)	Biaya satuan (Rp/M ³)
Pengumpulan (termasuk penyapuan)	42.296,40 M ³	152.267.040	3.6
Pemindahan & pengangkutan	40.791,60 M ³	155.008.080	3.8
Pengolahan (skala)Kota/Kawasan			
a. daur ulang	720,00 M ³	1.440.000	2
b. pengomposan	2.160,00 M ³	3.240.000	1.5
Pembuangan akhir	40.791,60 M ³	146.849.760	3.6

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

2.3.5. Aspek teknis operasional

1. Tingkat pelayanan

Tabel 2.12. Timbulan dan jumlah sampah yang terangkut pada tahun 1998.

Sumber sampah	Timbulan (M ³ /hari)	Sampah terangkut (M ³ /hari)
Pemukiman	55,92	53,68
Pasar	21,18	20,75
Pertokoan, Restoran & Hotel	11,63	11,28
Fasilitas umum	12,48	12,23
Sapuan jalan	4,50	4,41
Kawasan industri	11,78	10,96

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

Tabel 2.13. Tingkat pelayanan kebersihan kota terhadap sampah domestik.

Tingkat Pelayanan	Tingkat Pelayanan		
	1995/1996	1996/1997	1997/1998
Luas daerah pelayanan	4.41 Ha	4.41 Ha	4.41 Ha
Jumlah penduduk terlayani	19.788 Jiwa	21.266 Jiwa	21.434 Jiwa
Jumlah penduduk terlayani terhadap jumlah penduduk perkotaan	58%	60%	60%

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

2. Sistem pengumpulan dan pengangkutan

Tabel 2.14. Tempat pewadahan.

Sistem pewadahan	Daerah pelayanan(%)				
	Pemukiman	Pasar	Tmpt umum	Toko/kantor	Jln protokol
Kantong plastik	45	35	-	-	-
Tong plastik	5	20	-	50	-
Drum/Tong logam	-	40	20	-	-
Keranjang	13	5	-	-	-
Karung	-	-	-	-	-
Fiber/glas	-	-	80	45	100

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

Tabel 2.15. Sistem pewadahan.

No	Sistem pewadahan	Daerah pelayanan (%)				
		Pemukiman	Pasar	Tpt umum	Toko/kantor	Jl protokol
1	Dgn gerobak/becak ke transfer depo/TPS	55	59	-	45	45
2	Langsung ke TPS (individual)	35	41	2	5	2
3	Langsung dgn truk ke TPA	10	-	98	50	53

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

Tabel 2.16. Sarana pengumpulan dan pengangkutan.

Jumlah gerobak/becak yang dioperasikan	16 buah
Jumlah truk yang dioperasikan	6 buah
Volume rata-rata gerobak/becak	0,75 M ³
Volume rata-rata truk	6 M ³
Jumlah petugas pengumpul (gerobak/becak)	31 orang
Ritasi rata-rata gerobak/becak	3 – 4 kali
Ritasi rata-rata truk per hari	3 – 4 kali

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

Tabel 2.17. Sarana tempat pemindahan sampah.

No	Sarana	Jumlah
1	TPS, berupa:	
	Kontainer 6 – 14 M ³	4 buah
	Gerobak	13 buah
	Pasangan bata	6 buah
	Kontainer pasir bantuan PT. PN. 4	12 buah
2	Transfer depo (100 - 200 M ²)	1 buah

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

Tabel 2.18. Alat angkut mekanis.

No	Jenis alat angkut	Kapasitas (M ³)	Jumlah Total (buah)	Jumlah yg beroperasi masa pakai	
				< 5 Thn	> 5 Thn
1	Truk terbuka kecil	6	1	-	-
2	Dump truk kecil	6	4	4	-
3	Arm roll kecil	6	1	-	1

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

3. Pengolahan dan pembuangan akhir

a. Pengolahan sampah

Pengolahan sampah yang dilakukan di DKP Kab. Deli Serdang adalah komposting. Pemkab Deli serdang melalui DKP setempat memanfaatkan sampah untuk didaur ulang menjadi pupuk kompos. Proses daur ulang tersebut dilakukan oleh Usaha Daur Ulang Produksi Kompos (UDKP).

Pembuatan kompos murni permai di DKP Deli Serdang memerlukan waktu sekitar 55 hari melalui 6 tahapan yaitu: pemilahan sampah (sortasi bahan), penumpukan di atas terowongan udara dan penyiraman air, pemantauan suhu pada 2-4 hari pertama, perlakuan berdasarkan suhu dan kadar air, pematangan kompos serta pengayakan dan pengemasan.

Tujuan pengomposan ini antara lain membuka kesempatan kerja, membantu pengelolaan sampah perkotaan, berpotensi mengurangi

pencemaran lingkungan kota, membantu melestarikan sumber daya alam serta menghasilkan sumber daya baru.

b. Pembuangan akhir

Pembuangan akhir yang dilakukan oleh DKP adalah sistem *open dumping* yaitu sampah hanya dibuang/ditimbun begitu saja tanpa perencanaan maupun memperhatikan standar kesehatan dan lingkungan (JICA, 2003).

Metode ini dilakukan dengan cara sampah dibuang begitu saja di tempat pembuangan akhir dan dibiarkan terbuka sampai pada suatu saat TPA penuh dan pembuangan sampah dipindahkan ke lokasi lain TPA yang baru.

Tabel 2.19. Jenis sampah dan timbunan

No	Jenis sampah	Timbunan (M ³ /hari)
1	Organik	83,65
2	Kertas	2,72
3	Plastik	12,22
4	Logam	8,58
5	Kaca/gelas	3,75
6	Karet	1,88
7	Kain/tekstil	1,64
8	Lain-lain (kayu, batere)	3,05
	Jumlah	117,49

Sumber:DKP Kab. Deli Serdang, 1998

Tabel 2.20. TPA yang digunakan

Uraian	Lokasi Utama	Lokasi Tambahan
Nama Daerah/Lokasi	Desa Tadukan Raga Kec. Senempah Tanjung Muda Hilir	Kel. Batang Terap Kec. Perbaungan
Luas Daerah/Lokasi	3 Ha	2,5 Ha
Status Tanah	Milik Pemda	Milik Pemda
Jarak dari pusat kota	17 Km	11 Km
Kondisi tanah	Lempung	Campuran lempung
Topografi	Kemiringan kecil (< 20 %)	Relatif datar

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

2.4. PERAN SERTA MASYARAKAT

Tabel 2.21. Bentuk peran serta dan media pembinaanya.

No	Subjek PSM	Bentuk/kegiatan peran serta	Target/sasaran	Frekwensi
1	Karang taruna	Ceramah	Masyarakat	12 x / Tahun
2	LSM	Sarasehan	Masyarakat	2 x / Tahun
3	RT/RW	Kerja bakti	Lingkungan	48 x / Tahun
4	Organisasi kepemudaan	Kerja bakti	Pemukiman	12 x / Tahun
5	Pramuka	Kerja bakti	Pemukiman	13 x / Tahun
6	Organisasi keagamaan	Ceramah	Anggota	12 x / Tahun
7	LKMD	Kerja bakti	Masyarakat	48 x / Tahun

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

Tabel 2.22. Jenis sarana penyuluhan yang ada pada fasilitas/tempat umum

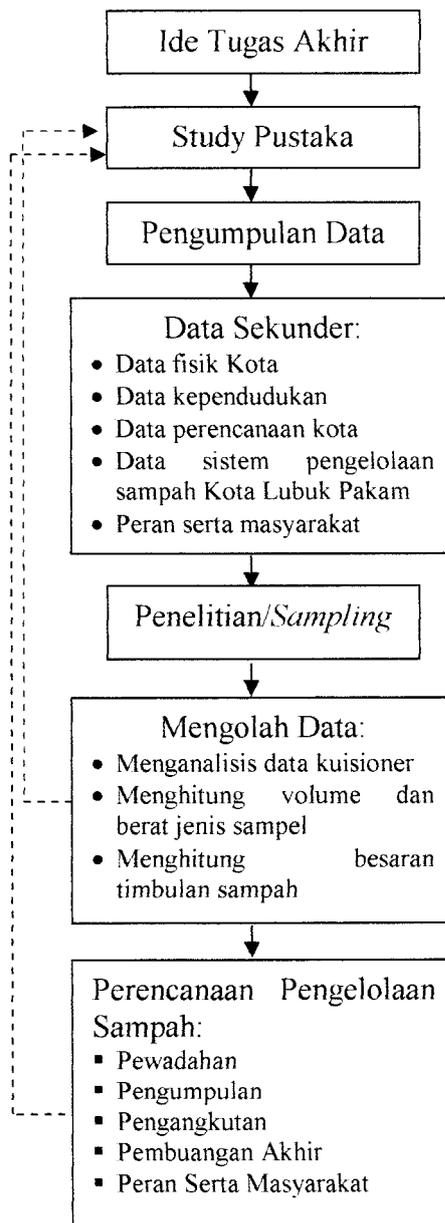
No	Lokasi	Bentuk sarana penyuluhan
1	Pasar	Poster, penyuluhan, stiker
2	Terminal	Poster, stiker
3	Stasiun	Poster, stiker, pengeras suara, kaset
4	Halte bus	Poster, stiker
5	Kendaraan umum	Poster
6	Sekolah	Poster, stiker
7	Rumah sakit	Poster, stiker
8	Hotel/penginapan	Poster, stiker
9	Jalan umum	Poster, spanduk
10	Pertokoan	Stiker

Sumber: DKP Kab. Deli Serdang, 1998

BAB III

METODE PERENCANAAN

Metode perencanaan pengelolaan sampah Kota Lubuk Pakam sebagai berikut:



Gambar 3.1. Diagram Alir Perencanaan Pengelolaan Sampah Kota Lubuk Pakam

Kab. Deli Serdang

Metode perencanaan pengelolaan sampah Kota Lubuk Pakam adalah sebagai berikut:

1. Ide Tugas Akhir

Melihat kondisi persampahan yang belum optimal di Kota Lubuk Pakam, maka muncul ide tugas akhir mengenai perencanaan pengelolaan persampahan.

2. Study Pustaka

Mencari dan mengumpulkan data-data dengan mempelajari buku-buku, tulisan ilmiah dan peraturan perundangan yang berhubungan dengan penelitian ini.

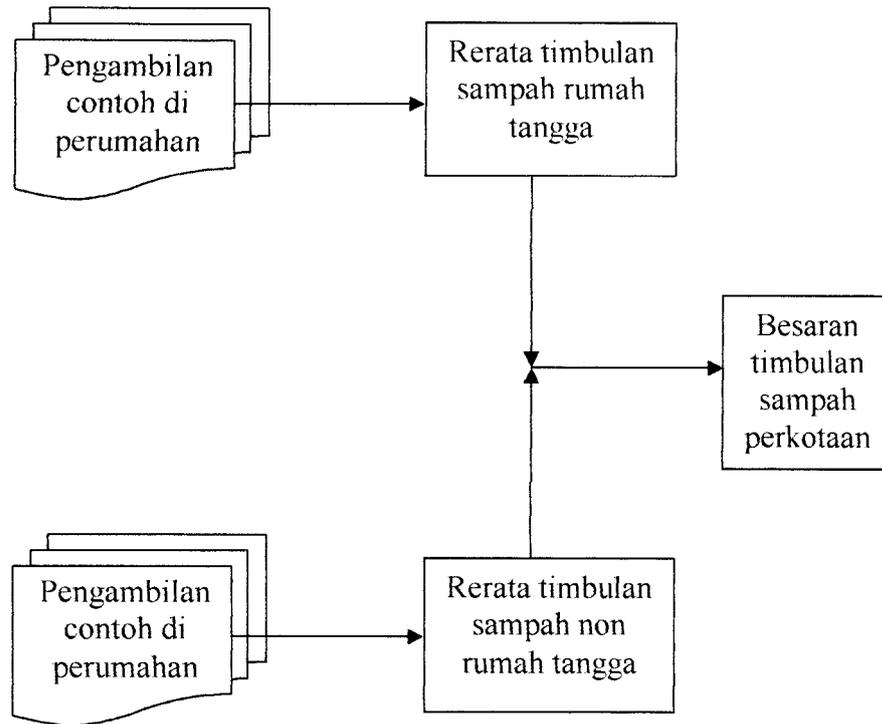
3. Pengumpulan data sekunder dari instansi-instansi yang berhubungan dengan data yang diperlukan:

- a. Data fisik dan data perencanaan kota yang didapat dari Kantor Kimpraswil Kab. Deli Serdang.
- b. Data kependudukan yang didapat dari Badan Pusat Statistik Kab. Deli Serdang.
- c. Data sistem pengelolaan sampah Kota Lubuk Pakam yang didapat dari DKP Kab. Deli Serdang.
- d. Peran serta masyarakat dengan membagi kuisioner kepada masyarakat yang diambil sampahnya untuk penelitian.

4. Penelitian/*Sampling*

Metode pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sampah berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 19 – 3964 – 1994.

Langkah-langkah pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sampah dapat dilihat pada Gambar 3.2. di bawah ini:



Gambar 3.2. Langkah-Langkah Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan Sampah

a. Pengambilan contoh

a.1. Lokasi

Lokasi pengambilan contoh timbulan sampah dibagi menjadi 2 kelompok yaitu:

a.1.1. Domestik

Pengambilan contoh sampah hanya dilakukan pada dua kelurahan yaitu Kelurahan Lubuk Pakam Pekan (Lingkungan I dan VIII), Kelurahan Lubuk Pakam I/II (Lingkungan VII dan VIII). Masing-masing lingkungan

diambil 5 KK. Jumlah total pengambilan sampel rumah tangga adalah 20 KK.

a.1.2. Non domestik, yaitu:

a.1.2.1. Toko

Pengambilan contoh sampah dilakukan pada 5 toko yang ada di pasar Tradisional, yaitu: Toko pakaian, Toko pecah belah, Toko sayuran, Toko makanan dan Toko sepatu.

a.1.2.2. Sekolah

Pengambilan contoh dilakukan pada Sekolah SD, SMP, SMA Yayasan Nusantara.

a.1.2.3. Tempat peribadatan

Pengambilan contoh dilakukan pada Masjid Taqwa, Gereja GBKP dan Vihara Setia Budi.

a.1.2.4. Fasilitas kesehatan

Pengambilan contoh dilakukan pada Apotek Keluarga.

a.1.2.5. Perkantoran

Pengambilan contoh dilakukan pada Kantor Kelurahan Lubuk Pakam Pekan dan Kantor Kelurahan Lubuk Pakam I/II.

b. Cara pengambilan

Pengambilan contoh sampah dilakukan di sumber sampah masing-masing perumahan dan non perumahan.

c. Frekwensi

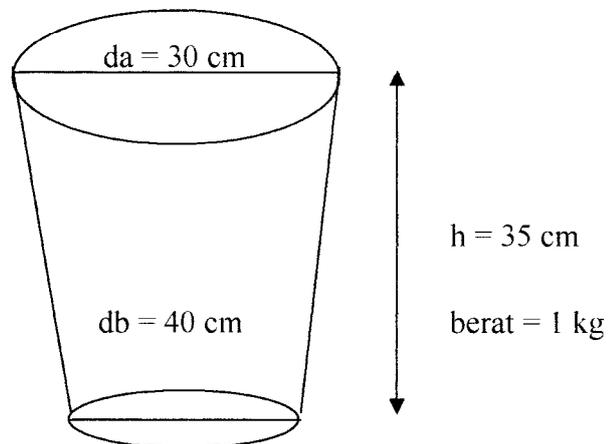
Pengambilan contoh dilakukan dalam 7 hari berturut-turut pada lokasi yang sama pada setiap pukul 16.00 WIB.

d. Peralatan dan perlengkapan

Peralatan dan perlengkapan yang digunakan terdiri dari:

d.1. Alat pengambil contoh berupa kantong plastik

d.2. Alat pengukur volume contoh berupa ember plastik berwarna hitam berbentuk kerucut terpancung yang dilengkapi dengan ukuran diameter atas, diameter bawah, tinggi ember dan berat ember.



d.3. Timbangan

d.4. Meteran

d.5. Perlengkapan berupa alat pemindah seperti sekop dan sarung tangan.

e. Cara pengerjaan

Cara pengambilan dan pengukuran contoh adalah sebagai berikut:

f.1. Menentukan lokasi pengambilan contoh

f.2. Menyiapkan peralatan

f.3. Melakukan pengambilan dan pengukuran contoh timbulan sebagai berikut:

f.3.1. Membagikan kantong plastik yang sudah diberi tanda kepada sumber sampah satu hari sebelum dikumpulkan.

f.3.2. Mencatat jumlah unit masing-masing penghasil sampah.

f.3.3. Mengumpulkan kantong plastik yang sudah terisi sampah.

f.3.4. Mengangkut seluruh kantong plastik ke tempat pengukuran.

f.3.5. Menimbang wadah pengukur.

f.3.6. Menuangkan secara bergiliran contoh tersebut ke wadah pengukur.

f.3.7. Hentak 3 kali wadah dengan mengangkat kotak setinggi 20 cm, lalu jatuhkan ke tanah.

f.3.8. Ukur dan catat tinggi sampah dalam wadah, lalu hitung jari-jari ukur.

f.3.9. Ukur dan catat volume sampah.

f.3.10. Timbang dan catat berat sampah.

f.3.11. Hitung berat jenis sampah.

5. Mengolah data yang meliputi:

- a. Tingkat pelayanan ditinjau dari jumlah penduduk yang dilayani terhadap jumlah penduduk keseluruhan.

- b. Menghitung volume dan mengukur berat sampel sampah

Perhitungan volume timbunan sampah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{\pi \times h_1}{3} \left[(r_{ukur})^2 + (r_b^2) + (r_{ukur} \times r_b) \right] \dots\dots\dots 3-1$$

$$r_{ukur} = r_b + \frac{h_1 (r_a - r_b)}{h} \dots\dots\dots 3-2$$

Dimana:

V = volume sampah (m³)

h₁ = tinggi sampah dalam ember (m)

h = tinggi ember (m)

r_a = jari-jari atas wadah sampah (ember)

r_b = jari-jari bawah wadah sampah (ember)

Menimbang berat sampah yang telah dimasukkan ke dalam ember, lalu hitung berat jenis sampah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Berat jenis sampah} = \frac{\text{berat sampah (kg)}}{\text{volume sampah (m}^3\text{)}} \dots\dots\dots 3-3$$

- c. Menghitung besaran timbunan sampah Kota Lubuk Pakam dengan perbandingan % total sampah perumahan (25%) dan non perumahan (75%).

- d. Menganalisis data kuisioner dengan mengemukakan 2 hal yaitu karakteristik responden dan deskriptif variabel.
6. Perencanaan pengelolaan sampah Kota Lubuk Pakam (pewadahan/pemilahan, pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan akhir serta peran serta masyarakat).
 7. Perhitungan yang meliputi:
 - a. Perhitungan jumlah dan ukuran pewadahan yang digunakan
 - b. Perhitungan kebutuhan sarana pengumpulan (becak).
 - c. Perhitungan kebutuhan TPS
 - d. Perhitungan kebutuhan sarana pengangkutan (truk).
 - e. Penentuan rute truk pengangkutan sampah dari TPS ke TPA.

BAB IV

TINJAUAN PUSTAKA

4.1.UMUM

Kota merupakan pusat perekonomian, pemerintahan, pendidikan masyarakat. Masyarakat dari berbagai daerah pedesaan dalam memenuhi sebagian kebutuhan hidupnya didapatkan dari kota, sehingga mengakibatkan penduduk di kota semakin padat. Kepadatan ini juga akan mengakibatkan dampak negatif bagi lingkungannya, karena barang atau zat sisa buangnya yang sering disebut sampah. Sampah agar tidak mengganggu perlu dilakukan pengelolaan yang menyangkut pewadahan sampai dengan pemusnahannya. Pengelolaan sampah suatu kota bertujuan untuk melayani penduduk terhadap sampah yang dihasilkannya, yang secara tidak langsung turut memelihara kesehatan masyarakat serta menciptakan suatu lingkungan yang bersih, baik dan sehat.

4.2.PENGERTIAN SAMPAH

Sampah adalah bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembikinan atau pemakaian barang rusak atau bercacat dalam pembikinan manufaktur atau materi berlebihan atau ditolak atau buangan (Mustofa, 2000).

Sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktivitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomis bagi penghasil sampah (Ecolink, 1996).

Sampah adalah sesuatu yang tidak berguna lagi, dibuang oleh pemiliknya atau pemakai semula (Anonim, 1999).

Sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari zat organik dan zat anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan (Anonim, 1990)

Sampah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang berwujud padat atau semi padat baik berupa zat organik dan atau anorganik bersifat dapat terurai maupun tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan (Anonim, 2003c).

Sampah perkotaan adalah sampah yang timbul di kota (tidak termasuk sampah yang beracun dan berbahaya) (Anonim, 1990).

Timbulan sampah adalah sampah yang diambil dari lokasi pengambilan terpilih, untuk diukur volumenya dan ditimbang beratnya (SNI 19 – 3964 – 1994).

Pengelolaan sampah adalah pengaturan yang berhubungan dengan pengendalian timbulan sampah, penyimpanan, pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan, pengolahan dan pembuangan sampah dengan cara yang merujuk pada dasar-dasar yang terbaik mengenai kesehatan masyarakat, ekonomi, teknik,

konservasi, estetika dan pertimbangan lingkungan yang lain, dan juga tanggap terhadap perilaku massa (Anonim, 2003c).

Secara umum sampah adalah segala sesuatu yang tidak berguna lagi, dibuang oleh pemiliknya atau pemakai semula, tetapi ada kemungkinan dapat digunakan untuk keperluan lain karena sampah adalah sumber daya yang masih dapat dimanfaatkan.

4.3. SUMBER SAMPAH

Sumber-sumber sampah berasal dari berbagai macam aktivitas manusia, mulai dari aktivitas pemukiman, pertanian, pembangunan gedung, perdagangan, perkantoran dan industri. (Anonim, 1999).

4.3.1. Sampah dari Pemukiman

Umumnya sampah rumah tangga berupa sisa pengolahan makanan, perlengkapan rumah tangga bekas, kertas, kardus, gelas, kain, sampah kebun/halaman dan lain-lain.

4.3.2. Sampah dari Pertanian dan Perkebunan

Sampah dari kegiatan pertanian tergolong bahan organik, seperti jerami dan sejenisnya. Sebagian besar sampah yang dihasilkan selama musim panen dibakar atau dimanfaatkan untuk pupuk. Jenis sampah bahan kimia seperti pestisida dan pupuk buatan perlu perlakuan khusus agar tidak mencemari lingkungan. Sampah pertanian lainnya adalah lembaran plastik penutup tempat

tumbuh-tumbuhan yang berfungsi untuk mengurangi penguapan dan penghambat pertumbuhan gulma, namun plastik ini bisa didaur ulang.

4.3.3. Sampah dari Sisa Bangunan dan Konstruksi Gedung

Sampah yang berasal dari kegiatan pembangunan dan pemugaran gedung ini bisa berupa bahan organik maupun anorganik. Sampah Organik, misalnya: kayu, bambu, triplek. Sampah Anorganik, misalnya: semen, pasir, spesi, batu bata, ubin, besi, baja, kaca dan kaleng.

4.3.4. Sampah dari Perdagangan dan Perkantoran

Sampah yang berasal dari daerah perdagangan seperti: toko, pasar tradisional, warung, pasar swalayan ini terdiri dari kardus, pembungkus, kertas, dan bahan organik termasuk sampah makanan dan restoran.

Sampah yang berasal dari lembaga pendidikan, kantor pemerintah dan swasta biasanya terdiri dari kertas, alat tulis-menulis (bolpoint, pensil, spidol, dll), toner foto copy, pita printer, kotak tinta printer, baterai, bahan kimia dari laboratorium, pita mesin ketik, klise film, komputer rusak dan lain-lain. Baterai bekas dan limbah bahan kimia harus dikumpulkan secara terpisah dan harus memperoleh perlakuan khusus karena berbahaya dan beracun.

4.3.5. Sampah dari Industri

Sampah ini berasal dari seluruh rangkaian proses produksi (bahan-bahan kimia serpihan/potongan bahan), perlakuan dan pengemasan produk (kertas, kayu, plastik, kain/lap yang jenuh dengan pelarut untuk pembersihan). Sampah industri

berupa bahan kimia yang seringkali beracun memerlukan perlakuan khusus sebelum dibuang.

4.4. JENIS SAMPAH

Jenis sampah pada umumnya berbentuk organik dan anorganik. (Anonim, 1999).

4.4.1. Sampah Organik

Sampah organik terdiri dari bahan-bahan penyusun tumbuhan dan hewan yang diambil dari alam atau dihasilkan dari kegiatan pertanian, perikanan atau yang lain. Sampah ini dengan mudah diuraikan dalam proses alami. Sampah rumah tangga sebagian besar merupakan bahan organik, misalnya sampah dari dapur, sisa tepung, sayuran, kulit buah, dan daun.

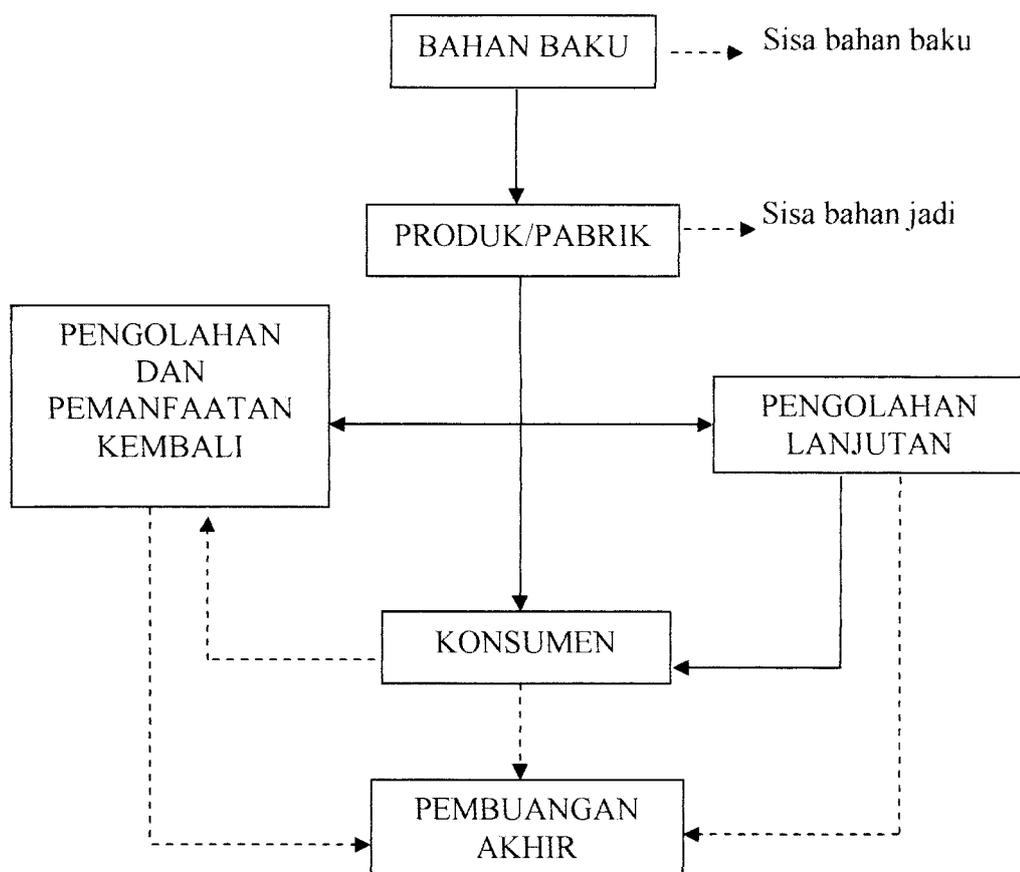
4.4.2. Sampah Anorganik

Sampah anorganik adalah berasal dari sumber daya alam tak terbarui seperti mineral dan minyak bumi, atau dari proses industri. Beberapa dari bahan ini tidak terdapat di alam seperti plastik dan aluminium. Sebagian zat anorganik secara keseluruhan tidak dapat diuraikan oleh alam, sedang sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang sangat lama. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga, misalnya berupa botol, botol plastik, tas plastik dan kaleng. Kertas, koran, dan karton merupakan pengecualian. Berdasarkan asalnya, kertas, koran, dan karton termasuk sampah organik. Tetapi karena kertas, koran, dan

karton dapat didaur ulang seperti sampah anorganik lain (misalnya gelas, kaleng, dan plastik), maka dimasukkan ke dalam kelompok sampah anorganik.

4.5. PROSES DIHASILKANNYA SAMPAH DITINJAU SECARA TEKNOLOGI

Proses dihasilkannya sampah ditinjau secara teknologi (Sudarso, 1985):



Keterangan : —————> Bahan baku/produk serta bahan-bahan hasil pengolahan

-----> Bahan-bahan sisa sampah

Gambar 4.1. Skema/Proses Pengolahan Bahan Baku dan Proses Dihasilkannya Sampah

4.6. TIMBULAN SAMPAH

Kuantitas sampah yang dihasilkan suatu kota sangat tergantung dari jumlah penduduk dan aktivitas masyarakat yang ada di daerah tersebut. Kuantitas sampah dari pasar atau pertokoan tergantung dari luas bangunan dan jenis komoditi yang dijual oleh pasar tersebut. (Anonim, 1993).

Penelitian yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Pengembangan Pemukiman yang bekerjasama dengan LPPM ITB pada tahun 1989, didapatkan angka-angka laju timbulan sampah seperti tercantum di bawah ini:

1. Laju timbulan sampah kota diekivalensikan menjadi L/org/hari (perhitungan dilakukan pada sumber sampah)
 - a. Kota kecil = 2,5 – 2,75 L/org/hari
 - b. Kota sedang = 2,75 – 3,25 L/org/hari
2. Berdasarkan besaran kota
 - a. Kota kecil
 - a.1. Timbulan sampah pemukiman = 2,0 L/org/hari
 - a.2. Prosentase total sampah pemukiman = 75 – 80%
 - a.3. Prosentase total sampah non pemukiman = 20 – 25%
3. Laju timbulan sampah berdasarkan komponen-komponen utama

Tabel 4.1. Laju timbulan sampah berdasarkan komponen utama

Sumber sampah	kuantitas	
	Volume (L)	Berat (Kg)
Rumah permanen (per orang per hari)	2.25 - 2.50	0.35 - 0.40
Rumah semi permanen (per orang per hari)	2.00 - 2.25	0.30 - 0.35
Rumah non permanent (per orang per hari)	1.75 - 2.00	0.25 - 0.30
Kantor (per pegawai per hari)	0.50 - 0.75	0.025 - 0.10
Toko (per petugas per hari)	2.50 - 3.00	0.15 - 0.35
Sekolah (per murid per hari)	0.10 - 0.15	0.01 - 0.02
Jalan protokol (per meter per hari)	0.10 - 0.20	0.02 - 0.10
Jalan kolektor (per meter per hari)	0.10 - 0.15	0.01 - 0.05
Jalan penghubung (per meter per hari)	0.05 - 0.10	0.005 - 0.025
Pasar (per m ² per hari)	0.20 - 0.60	1.00 - 3.00

Sumber: DPU Direktorat Jendral Cipta Karya, 1993

4. Laju generasi sampah berdasarkan sumbernya

Tabel 4.2. Laju generasi sampah berdasarkan sumbernya

Sumber sampah	Laju generasi sampah (kg/orang/hari)
Sampah rumah tangga	0.3 - 0.6
Sampah daerah komersil	0.1 - 0.2
Sampah penyapuan jalan	0.05 - 0.2
Sampah dari perkantoran	0.05 - 0.2

Sumber: DPU Direktorat Jendral Cipta Karya, 1993

Faktor-faktor yang mempengaruhi timbulan sampah (Anonim, 1993):

1. Jenis bangunan yang ada
 - a. Bangunan kantor, sampahnya yang dominan *combustible rubbish*.
 - b. Pasar, sampah *garbage* dan *rubbish* (*garbage* lebih banyak).
 - c. Bangunan industri, produksi sampah sebagian besar sejenis.

2. Tingkat aktivitas

Jumlah sampah yang timbul pada setiap bangunan berhubungan langsung dengan tingkatan aktivitas orang-orang yang mempergunakannya, misalnya:

- a. Pabrik gula, makin besar kapasitas produksinya, makin besar ampas tebunya.
- b. Bangunan pasar, makin beraneka ragam yang diperdagangkan, makin besar timbulan sampahnya.

3. Kepadatan penduduk dan jumlah penduduk

Kota-kota besar, makin padat penduduknya, makin besar pula timbulan sampah yang ada. Sebaliknya lokasi tempat pengelolaan sampah makin menyempit.

4. Sosial ekonomi

Apabila keadaan ekonomi baik, maka akan besar pula timbulan sampahnya. Sebaliknya pada keadaan ekonomi kurang baik, produksi sampahnya pun menurun pula. Demikian pula iklim, musim, letak geografis, topografis akan mempengaruhi timbulan sampahnya.

4.7. EFEK SAMPAH TERHADAP MANUSIA DAN LINGKUNGAN

Efek sampah terhadap manusia dan lingkungan (Anonim, 1999) adalah sebagai berikut:

4.7.1. Dampak terhadap kesehatan

Lokasi dan pengelolaan sampah yang kurang memadai (pembuangan sampah yang tidak terkontrol) merupakan tempat yang cocok bagi beberapa organisme dan menarik bagi berbagai binatang seperti lalat dan anjing yang dapat menjangkitkan penyakit. Potensi bahaya kesehatan yang dapat ditimbulkan adalah sebagai berikut:

- a. Penyakit diare, *vibrio cholera*, *salmonella typosa* menyebar dengan cepat karena mikroba yang berasal dari sampah dengan pengelolaan tidak tepat dapat bercampur air minum. Penyakit demam berdarah (*haemorrhagic fever*) dapat juga meningkat dengan cepat di daerah yang pengelolaan sampahnya kurang memadai.
- b. Penyakit jamur dapat juga menyebar (misalnya jamur kulit).
- c. Penyakit yang dapat menyebar melalui rantai makanan. Salah satu contohnya adalah suatu penyakit yang ditularkan oleh cacing pita (*taenia*). Cacing ini sebelumnya masuk ke dalam pencernaan binatang ternak melalui makanannya yang berupa sisa makanan/sampah.
- d. Sampah beracun: telah dilaporkan bahwa di Jepang kira-kira 40.000 orang meninggal akibat mengkonsumsi ikan yang telah terkontaminasi oleh raksa

(Hg). Raksa ini berasal dari sampah yang dibuang ke laut oleh pabrik yang memproduksi baterai dan akumulator.

4.7.2. Dampak terhadap lingkungan

Cairan rembesan sampah yang masuk ke dalam drainase atau sungai akan mencemari air. Berbagai organisme termasuk ikan dapat mati sehingga beberapa spesies akan lenyap, hal ini mengakibatkan berubahnya ekosistem perairan biologis.

Penguraian sampah yang dibuang ke dalam air akan menghasilkan asam organik dan gas cair organik seperti metana, selain berbau kurang sedap, gas ini dalam konsentrasi tinggi dapat meledak.

4.7.3. Dampak terhadap keadaan sosial dan ekonomi

- a. Pengelolaan sampah yang kurang baik akan membentuk lingkungan yang kurang menyenangkan bagi masyarakat: bau yang tidak sedap dan pemandangan yang buruk karena sampah bertebaran dimana-mana.
- b. Memberikan dampak negatif terhadap kepariwisataan.
- c. Pengelolaan sampah yang tidak memadai menyebabkan rendahnya tingkat kesehatan masyarakat. Hal penting di sini adalah meningkatnya pembiayaan secara langsung (untuk mengobati orang sakit) dan pembiayaan secara tidak langsung (tidak masuk kerja, rendahnya produktivitas).
- d. Pembuangan sampah padat ke badan air dapat menyebabkan banjir dan akan memberikan dampak bagi fasilitas pelayanan umum seperti jalan, jembatan, drainase dan lain-lain.

- e. Infrastruktur lain dapat juga dipengaruhi oleh pengelolaan sampah yang tidak memadai, seperti tingginya biaya yang diperlukan untuk pengolahan air. Jika sarana penampungan sampah kurang atau tidak efisien, orang akan cenderung membuang sampahnya di jalan. Hal ini mengakibatkan jalan perlu lebih sering dibersihkan dan diperbaiki.

4.8. PENGELOLAAN SAMPAH

Pengelolaan persampahan, Anonim (1990) merupakan suatu aliran kegiatan yang dimulai dari sumber penghasil bahan yang sudah tidak dipergunakan lagi, dianggap tidak mempunyai nilai ekonomis, yang harus dikumpulkan untuk diangkut ke tempat pembuangan untuk dimusnahkan atau sebelumnya dilakukan suatu proses pengolahan untuk menurunkan volume atau/dan berat sampah.

Pengelolaan sampah suatu kota bertujuan untuk melayani penduduk terhadap sampah yang dihasilkannya, yang secara tidak langsung turut memelihara kesehatan masyarakat serta menciptakan suatu lingkungan yang bersih, baik dan sehat.

Pada dasarnya pengelolaan sampah ada dua macam, yaitu pengelolaan/penanganan sampah setempat (individu) dan terpusat untuk suatu lingkungan pemukiman atau kota.

Penanganan setempat dimaksudkan penanganan yang dilaksanakan sendiri oleh penghasil sampah dengan menanam dalam galian tanah pekarangannya atau

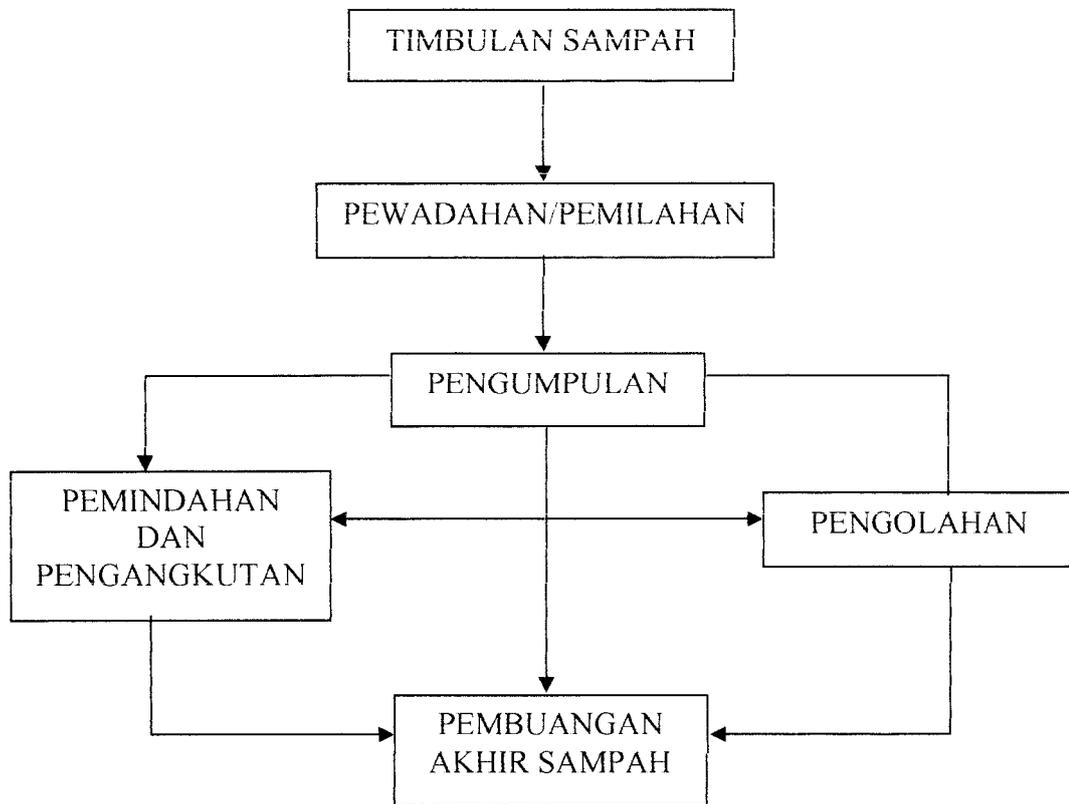
dengan cara lain yang masih dapat dibenarkan. Hal ini dimungkinkan bila daya dukung lingkungan masih cukup tinggi, misalnya tersedianya lahan.

Penanganan persampahan secara terpusat, khususnya dalam teknis operasional adalah suatu proses atau kegiatan penanganan sampah yang terkoordinir untuk melayani suatu pemukiman atau kota. Penanganan sampah secara terpusat mempunyai kompleksitas yang besar karena mencakup berbagai aspek yang terkait. Aspek-aspek tersebut dikelompokkan dalam 5 aspek utama, yaitu aspek institusi, hukum, teknik operasional, pembiayaan dan retribusi serta aspek peran serta masyarakat.

Teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan yang terdiri dari kegiatan pewadahan/penyimpanan pada sumber sampah, kegiatan pengumpulan, pengangkutan serta pembuangan di suatu tempat yang aman serta tidak mengganggu lingkungan baik bagi manusia, flora dan fauna atau sumber daya lainnya (Anonim, 1993).

Bila salah satu kegiatan tersebut terputus atau tidak tertangani dengan baik, maka akan menimbulkan masalah kesehatan, banjir/genangan, pencemaran air tanah dan estetika. Aliran tersebut harus diusahakan berlangsung dengan lancar dan kontinyu dengan meniadakan segala faktor penghambat yang ada. Baik dari segi aspek organisasi dan manajemen, teknik operasional, peraturan, pendanaan dan peran serta masyarakat (Anonim, 1990).

Skema teknik operasional pengelolaan persampahan (Anonim, 1990) dapat dilihat pada Gambar 5.2 di bawah ini.



Gambar 4.2. Skema Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan

4.8.1. Penyimpanan/pewadahan sampah

Penyimpanan/pewadahan sampah, Anonim (1993) adalah suatu cara penampungan sampah sebelum dikumpulkan, dipindahkan, diangkut dan dibuang ke tempat pembuangan akhirnya

Tujuan utama dari pewadahan adalah untuk menghindari terjadinya sampah yang berserakan sehingga mengganggu lingkungan dari segi kesehatan, kebersihan dan estetika.

Pewadahan dapat dikelompokkan sebagai pewadahan individual serta pewadahan komunal (yang merupakan bagian dari proses pengumpulan). Pewadahan individual dimaksudkan untuk menampung sampah dari masing-



masing sumber sampah. Pewadahan komunal dimaksudkan untuk menampung lebih dari satu sumber sampah, sesuai dengan sistem/pola pengumpulan yang diterapkan, dimana setiap rumah tangga harus mempunyai pewadahan individual.

Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam pewadahan sampah, TchoBanoglous (1993) antara lain:

- a. Proses saat pewadahan yang dapat mempengaruhi komposisi sampah, seperti penguraian komponen sampah oleh bahan organik, proses absorpsi sampah dan pencemaran dari komponen sampah.
- b. Tipe pewadahan yang digunakan

Untuk tipe pewadahan sampah di perumahan biasanya menggunakan *small container* (tempat sampah kecil) dimana tipe ini pada umumnya terdapat di rumah-rumah, dapat terbuat dari plastik atau pula dilapisi logam dan biasanya wadah dalam kondisi tertutup. Sampah yang dapat ditampung dalam *small container* ini yaitu untuk ukuran sampah dari aktivitas domestik maupun non domestik seperti kertas, plastik, sisa makanan dan sebagainya. Menampung sampah yang cukup besar atau bahkan *bulky wastes* digunakan *medium container* yang terdapat pada lokasi tempat penampungan sampah (setelah diangkut oleh truk), pada wilayah yang padat penduduknya, pada daerah perdagangan atau industri.

Tipe pewadahan yang lainnya adalah *large container* dimana biasanya tempat penampungan sampah ini memerlukan lahan yang luas dan terbuka serta dilengkapi dengan alat pemadatan atau kompaktor. Pewadahan tipe ini digunakan untuk menampung sampah dengan volume yang banyak atau besar

termasuk pula *bulky wastes*. Lahan yang digunakan untuk pewadahan tipe ini yaitu pada daerah yang jarang penduduknya atau jauh dari pemukiman dan diusahakan daerah tersebut gampang dijangkau oleh truk-truk pengumpul sampah.

c. Letak tempat pewadahan

Biasanya pada daerah pemukiman tempat pewadahan sampah diletakkan di samping atau di belakang rumah, dilorong atau gang kecil dan tempat-tempat yang dibuat untuk tujuan tersebut.

d. Kesehatan masyarakat dan estetika

Dengan pemilihan tipe pewadahan dan penempatan letak pewadahan yang tepat sehingga diharapkan tidak mengganggu kesehatan masyarakat dan dapat memenuhi nilai estetika keindahan dan kenyamanan.

Persyaratan bahan dalam pewadahan sampah, Anonim (1990) adalah sebagai berikut:

- a. Tidak mudah rusak dan kedap air, kecuali kantong plastik/kertas
- b. Mudah untuk diperbaiki
- c. Ekonomis, mudah diperoleh/dibuat oleh masyarakat
- d. Mudah dan cepat dikosongkan

Penentuan ukuran volume ditentukan berdasarkan:

- a. Jumlah penghuni tiap rumah
- b. Tingkat hidup masyarakat
- c. Frekwensi pengambilan/pengumpulan sampah

- d. Cara pengambilan sampah (manual/mekanik)
- e. Sistem pelayanan (individual/komunal)

Kebersihan pewadahan (tong) sampah yang mencukupi dapat diketahui dengan rumus:

$$V = N \times Td \times \text{Timbunan sampah (Liter / orang / hari)} \dots\dots\dots 4-1$$

Dimana:

V = volume sampah (Liter)

N = jumlah jiwa/KK

Td = waktu penampungan (hari)

4.8.2. Pengumpulan sampah

Pengumpulan sampah adalah cara atau proses pengambilan sampah mulai dari tempat pewadahan/penampungan sampah dari sumber timbulan sampah sampai ke tempat pengumpulan sementara/stasiun pemindahan atau sekaligus diangkut ke tempat pembuangan akhir (Anonim, 1993).

Terdapat dua tipe pelayanan pengumpulan sampah yang digunakan (TchoBanoglous, 1993) yaitu pengumpulan tanpa pemilahan dan pengumpulan dengan pemilahan.

Pada umumnya tipe pelayanan pengumpulan sampah tanpa pemilahan pada pemukiman, TchoBanoglous (1993) terdiri dari:

- a. *Curb service* yaitu pelayanan pengumpulan sampah di pinggir jalan
- b. *Alley* yaitu pelayanan pengumpulan sampah pada jalan kecil, lorong atau gang
- c. *Setout-setback* yaitu pelayanan penampungan sampah dimana *container* merupakan kepunyaan pemilik rumah yang akan diangkut/dibawa oleh petugas ke kendaraan pengumpul sampah, setelah itu petugas mengembalikan lagi *container* tersebut pada tempatnya.
- d. *Setout* , pada dasarnya sama dengan *setout-setback* hanya saja pemilik rumah yang akan mengembalikan *container* pada lokasi penampungan sampah mereka.

Pengumpulan sampah dengan pemilahan biasanya didasarkan pada kendaraan pengumpul seperti: *closed-body recycling trucks*, *recycling trailer* dan sejenisnya.

Aktivitas yang meliputi pengumpulan sampah terdiri dari empat unit operasi yaitu:

- a. *pickup* yaitu waktu pengangkutan atau waktu pengisian pengumpulan sampah
- b. *haul* yaitu waktu yang diijinkan untuk menjangkau lokasi dimana muatan dari *container* akan dikosongkan.
- c. *at-site* yaitu waktu saat muatan *container* berada di lokasi hingga tak terisi.
- d. *off-route* yaitu semua waktu dari aktivitas non produktif dari unit operasi pengumpulan.

Langkah umum penentuan rute pengumpulan sampah, TchoBanoglous (1993) adalah:

- a. Persiapan peta lokasi yang menunjukkan data dan informasi sumber sampah, dengan melakukan tahap ini maka dapat ditentukan daerah yang harus terlayani oleh rute pengumpulan sampah, meliputi perumahan penduduk maupun perdagangan dan industri.
- b. Data analisis sebagai persyaratan, persiapan informasi tabel-tabel rekapitulasi
- c. Persiapan pendahuluan rancangan dari rute
- d. Evaluasi dari rute persiapan dan pengembangan kestabilan rute dari percobaan yang berturut-turut.

4.8.3. Pemindahan dan pengangkutan sampah

Pemindahan dan pengangkutan sampah menjadi penting ketika jarak pengangkutan menuju pusat-pusat pengelolaan yang tersedia atau tempat penampungan terlalu jauh, jadi pengangkutan diusahakan tidak terlalu lama. Pemindahan dan pengangkutan juga menjadi penting ketika pusat-pusat pengelolaan atau tempat-tempat penampungan sampah berada pada lokasi terpencil dan tidak dapat ditempuh secara langsung melalui jalan raya yang ada (TchoBanoglous, 1993).

Proses pemindahan terdapat pada pengelolaan sampah dengan pengumpulan secara tidak langsung. Kondisi ini diperlukan karena kondisi daerah pelayanan tidak memungkinkan untuk diterapkan pengumpulan dengan kendaraan truk secara langsung. Pekerjaan utama pada proses ini adalah memindahkan sampah hasil pengumpulan ke dalam truk pengangkut (Anonim, 1993).

Pengangkutan sampah adalah kegiatan pengangkutan sampah yang telah dikumpulkan di tempat penampungan sementara (*transfer station*) atau langsung dari tempat sumber sampah ke tempat pembuangan akhir (TPA) (Anonim, 1993).

Kendaraan pengumpul sampah yang melewati jalan-jalan raya harusnya memenuhi syarat, TchoBanoglous (1993) sebagai berikut:

- a. pengangkutan sampah harus dengan biayanya yang seminimal mungkin.
- b. sampah harus ditutup selama proses pengangkutan.
- c. kendaraan didesain untuk lalu lintas jalan raya.
- d. kapasitas kendaraan tidak boleh melebihi batas beban yang diizinkan.
- e. metode yang digunakan untuk pengosongan sampah dibuat sesederhana mungkin dan dapat menyesuaikan dengan kondisi tertentu.

4.8.4. Pengolahan

Pengolahan sampah, Anonim (1993) merupakan proses dimana sampah yang akan dibuang diolah terlebih dahulu secara sarmiter setelah volumenya dikurangi melalui daur ulang dan receverius sampah

Pengolahan sampah adalah suatu upaya yang sering dilakukan dalam sistem manajemen persampahan dengan tujuan:

- a. Mengurangi/mereduksi sampah sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional selanjutnya (proses pengangkutan dan pembuangan akhir).
- b. Mendaur ulang material-material atau bahan-bahan yang kurang bermanfaat untuk ditingkatkan kembali manfaatnya.

- c. Mendaur ulang material-material atau bahan-bahan buangan untuk diubah menjadi produk-produk lain atau energi.

Teknik pengolahan sampah adalah sebagai berikut:

1. Komposting

Pengomposan adalah kegiatan pemanfaatan ulang sampah organik melalui proses pembusukan (Anonim, 2003c).

Kompos adalah residu (sisa) organik atau suatu campuran dari sisa-sisa organik dan tanah yang telah tertimbun dan dibiarkan mengalami penguraian biologis, sampai relative stabil (Mustofa, 2000).

Pengkomposan, Anonim (1999) merupakan upaya pengolahan sampah, sekaligus usaha mendapatkan bahan-bahan kompos yang dapat menyuburkan tanah. Sistem ini mempunyai prinsip dasar mengurangi atau mendegradasi bahan-bahan organik secara terkontrol menjadi bahan-bahan anorganik dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme. Mikroorganisme yang berperan dalam pengolahan ini dapat berupa bakteri, jamur, khamir juga insekta dan cacing. Agar pertumbuhan mikroorganisme optimum maka diperlukan beberapa kondisi, diantaranya campuran yang seimbang dari berbagai komponen karbon dan nitrogen, suhu, kelembaban udara (tidak terlalu basah dan tidak terlalu kering), dan cukup kandungan oksigen (aerasi baik)

Sistem pengkomposan ini mempunyai beberapa keuntungan antara lain:

- a. Merupakan jenis pupuk yang ekologis dan tidak merusak lingkungan.
- b. Bahan yang dipakai tersedia, tidak perlu membeli.
- c. Masyarakat dapat membuatnya sendiri, tidak memerlukan peralatan dan instalasi yang mahal.
- d. Unsur hara dalam pupuk kompos ini bertahan lama jika dibanding dengan pupuk buatan.

2. Pembakaran

Insenerasi, Anonim (1993) merupakan metode pengolahan sampah secara kimiawi dengan proses oksidasi (pembakaran) dengan maksud stabilisasi dan reduksi volume dan berat sampah, setelah proses pembakaran akan dihasilkan abu yang volume serta beratnya jauh lebih kecil/rendah dibandingkan dengan sampah sebelumnya

Kelebihan sistem pembakaran ini adalah:

- a. Membutuhkan lahan yang relatif kecil dibanding *sanitary landfill*.
- b. Dapat dibangun di dekat lokasi industri.
- c. Residu hasil pembakaran relatif stabil dan hampir semuanya bersifat anorganik.
- d. Dapat digunakan sebagai sumber energi, baik untuk pembangkit uap, air panas, listrik dan pencairan logam.

Kekurangannya terletak pada mahal nya investasi, tenaga kerja, biaya perbaikan dan pemeliharaan, serta masih membuang residu, juga menghasilkan gas (Anonim, 1993).

Secara umum proses pembakaran di dalam *incinerator* (Anonim, 1993) adalah:

- a. Sampah yang dapat dibakar dimasukkan di dalam tempat penyimpanan atau penyuplai.
- b. Berikutnya, sampah diatur sehingga rata lalu dimasukkan ke dalam tungku pembakar.
- c. Hasil pembakaran berupa abu, selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai penutup sampah pada landfil.
- d. Sedangkan hasil berupa gas akan dialirkan melalui cerobong yang dilengkapi dengan *scrubber* atau ditampung untuk dimanfaatkan sebagai pembangkit energi.

3. *Recycling*

Recycling, Anonim (1993) adalah salah satu teknik pengolahan sampah untuk memanfaatkan kembali benda-benda yang masih mempunyai nilai ekonomis seperti: kertas, plastik, karet, kaca/gelas dan lain-lain.

Pengolahan dengan cara daur ulang ini, disamping memanfaatkan kembali benda-benda yang bernilai ekonomis, dapat pula mengurangi volume dan berat sampah sebelum pengolahan lebih lanjut atau dibuang ke TPA.

4.8.5. Pembuangan akhir

Pembuangan akhir, Anonim (1993) adalah cara yang digunakan untuk memusnahkan sampah padat dari hasil kegiatan pengumpulan dan pengangkutan maupun sampah padat hasil buangan kegiatan pengolahan sampah itu sendiri

Tujuan dari pembuangan akhir sampah adalah untuk memusnahkan sampah domestik atau yang diklasifikasikan sejenis ke suatu tempat pembuangan akhir dengan cara sedemikian rupa sehingga tidak atau seminimal mungkin menimbulkan gangguan terhadap lingkungan sekitarnya, baik setelah dilakukan pengolahan antara maupun tanpa diolah terlebih dahulu.

Beberapa sistem pembuangan akhir, Anonim (1993) adalah:

1. Sistem *open dumping*

Merupakan sistem pembuangan akhir yang paling sederhana, dimana sampah hanya ditimbun di suatu tempat tanpa tindak lanjut berikutnya. Timbunan sampah terbuka dapat menimbulkan gangguan terhadap lingkungan berupa bau, lalat, pencemaran air, estetika dan lain-lain.

Keuntungan dari sistem ini adalah:

- a. Operasi sangat mudah
- b. Biaya operasi dan perawatan murah
- c. Biaya investasi TPA relatif murah

Kerugian dari sistem ini adalah:

- a. Timbul pencemaran udara oleh gas, debu dan bau
 - b. Cepat terjadi proses timbulnya *leachate*, sehingga menimbulkan pencemaran air tanah
 - c. Sangat mendorong tumbuhnya sarang-sarang vektor penyakit (tikus, nyamuk dan serangga lain)
 - d. Mengurangi estetika lingkungan
2. Sistem *controlled landfill*

Sistem *controlled landfill* adalah sistem *open dumping* yang diperbaiki atau ditingkatkan yang merupakan peralihan antara teknik *open dumping* dan *sanitary landfill*. Pada cara ini penutupan sampah dengan lapisan tanah dilakukan setelah TPA penuh dengan timbunan sampah yang dipadatkan atau setelah mencapai tahap/periode tertentu, jadi penutupan dengan tanah tidak dilakukan setiap hari tetapi dengan periode waktu yang lebih panjang

Keuntungan sistem ini adalah:

- a. Dampak negatif terhadap estetika lingkungan sekitarnya dapat dikurangi
- b. Kecil pengaruhnya terhadap estetika awal

Kerugian dari sistem ini adalah:

- a. Operasi relatif lebih sulit dibanding *open dumping*
- b. Biaya investasi relatif lebih besar daripada *open dumping*
- c. Biaya operasi dan perawatan relatif lebih tinggi daripada *open dumping*

3. Sistem *sanitary landfill*

Sistem *sanitary landfill* yaitu sistem pembuangan akhir sampah yang dilakukan dengan cara sampah ditimbun dan dipadatkan, kemudian ditutup dengan tanah sebagai lapisan penutup.

Keuntungan dari sistem ini adalah pengaruh timbunan sampah terhadap lingkungan sekitarnya relatif lebih kecil dibanding sistem *controlled landfill*.

Kerugian dari sistem ini adalah:

- a. Operasionalnya lebih rumit dibanding sistem *controlled landfill*
- b. Biaya investasi dan operasi serta perawatan relatif lebih besar

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam *sanitary landfill* yaitu:

- a. Semua landfill adalah warisan bagi generasi mendatang.
- b. Memerlukan lahan yang luas.
- c. Penyediaan dan pemilihan lokasi pembuangan harus memperhatikan dampak lingkungan.
- d. Aspek sosial harus mendapat perhatian.
- e. Harus dipersiapkan instalasi drainase dan sistem pengumpulan gas.
- f. Kebocoran ke dalam sumber air tidak dapat ditolerir (kontaminasi dengan zat-zat beracun).
- g. Memerlukan pemantauan yang terus menerus.

4.9.LANDASAN TEORI

Secara umum sampah adalah segala sesuatu yang tidak berguna lagi, dibuang oleh pemiliknya atau pemakai semula, tetapi ada kemungkinan dapat digunakan untuk keperluan lain karena sampah adalah sumber daya yang masih dapat dimanfaatkan.

Sampah dan pengelolaannya kini menjadi masalah yang kian mendesak di Kota Lubuk Pakam, sebab apabila tidak dilakukan penanganan yang baik akan mengakibatkan terjadinya perubahan keseimbangan lingkungan yang merugikan atau tidak diharapkan sehingga dapat mencemari lingkungan baik terhadap tanah, air dan udara. Mengatasi masalah pencemaran tersebut diperlukan penanganan dan pengendalian terhadap sampah. Penanganan dan pengendalian akan menjadi semakin kompleks dan rumit dengan semakin kompleksnya jenis maupun komposisi dari sampah sejalan dengan semakin majunya kebudayaan. Penanganan sampah di perkotaan relatif lebih sulit dibanding sampah di desa-desa (Clara et al. 2003).

Sampai dengan saat ini, pengelolaan persampahan yang dilakukan oleh DKP Kab. Deli Serdang masih menggunakan pendekatan *end of pipe solution*. Pendekatan ini menitikberatkan pada pengelolaan sampah ketika sampah tersebut telah dihasilkan yaitu berupa kegiatan pengumpulan, pengangkutan, dan pembuangan sampah ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) sampah. Sampah tersebut dibuang pada TPA yang menggunakan metoda *Open Dumping* (DKP Kab. Deli Serdang, 2003).

Kondisi lingkungan hidup khususnya yang berkaitan dengan persampahan di Kota Lubuk Pakam masih nampak terlihat kurang intensif pengelolaannya bahkan kurang adanya upaya yang komprehensif dengan melandaskan pada pengelolaan yang *futuristic* berkaitan dengan permasalahan persampahan. Kondisi sampah saat ini setidaknya dapat menjadi titik tolak untuk menjustifikasi suatu program yang benar-benar dapat menjawab permasalahan persampahan di masa depan.

Berdasarkan berbagai permasalahan tersebut diatas, dipandang perlu adanya suatu program yang integral ataupun komprehensif dengan melibatkan peran serta masyarakat yang ditunjang oleh kebijakan beserta konsistensinya.

BAB V

HASIL PENELITIAN

5.1.HASIL PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN VOLUME SAMPAH

Pengukuran volume sampah dari masing-masing sumber menggunakan wadah berbentuk ember plastik berwarna hitam berbentuk kerucut terpancung yang telah diketahui ukurannya, yaitu tinggi: 35 cm, diameter atas: 40 cm, diameter bawah: 30 cm dan berat: 1 Kg.

Data hasil perhitungan volume sampah per orang per hari dari beberapa sumber:

1. Rumah tangga

Pengambilan contoh sampah dilakukan pada dua kelurahan yaitu Kelurahan Lubuk Pakam Pekan (Lingkungan I dan VIII), Kelurahan Lubuk Pakam I/II (Lingkungan VII dan VIII). Masing-masing lingkungan diambil 5 KK. Jumlah total pengambilan sampel rumah tangga adalah 20 KK.

Berdasarkan hasil pengambilan sampel pada 20 KK, maka laju timbulan sampah per orang per hari di Kota Lubuk Pakam adalah sebesar 1,23 L/orang/hari.

2. Toko

Pengambilan sampel dilakukan pada 5 toko, yaitu

- a. Toko Pakaian, volume sampah yang dihasilkan adalah sebesar 11,93 L/hari dengan jumlah karyawan 5 jiwa, maka timbulan sampah per karyawan per hari adalah 2,4 L/karyawan/hari.

- b. Toko Pecah Belah, volume sampah yang dihasilkan adalah sebesar 12,06 L/hari dengan jumlah karyawan 6 jiwa, maka timbulan sampah per karyawan per hari adalah 2 L/karyawan/hari.
- c. Toko Sayuran, volume sampah yang dihasilkan adalah sebesar 12,7 L/hari dengan jumlah karyawan 3 jiwa, maka timbulan sampah per karyawan per hari adalah 4,2 L/karyawan/hari.
- d. Toko Makanan, volume sampah yang dihasilkan adalah sebesar 11,66 L/hari dengan jumlah karyawan 5 jiwa, maka timbulan sampah per karyawan per hari adalah 2,3 L/karyawan/hari.
- e. Toko Sepatu, volume sampah yang dihasilkan adalah sebesar 13 L/hari dengan jumlah karyawan 5 jiwa, maka timbulan sampah per karyawan per hari adalah 2,5 L/karyawan/hari.

3. Sekolah

Pengambilan sampel dilakukan pada Sekolah SD, SMP, SMA Yayasan Nusantara.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan langsung di lapangan bahwa sampah yang dihasilkan pada sekolah ini adalah satu keranjang yang berbentuk tabung dengan ukuran tinggi = 75 cm, diameter = 70 cm, maka volume sampah sekolah per hari = $\pi \times r^2 \times t = 3,14 \times 35^2 \times 75 = 288487,5 \text{ cm}^3 = 288,49 \text{ L/hari}$

Jumlah seluruh siswa, guru dan karyawan = 1500 orang, maka volume per orang per hari = $288,49 \text{ L} / 1500 \text{ orang} = 0,2 \text{ L/orang/hari}$

4. Tempat peribadatan
 - a. Masjid Taqwa, volume sampah yang dihasilkan adalah sebesar 81,731 L/hari
 - b. Gereja GBKP, volume sampah yang dihasilkan adalah sebesar 57,778 L/hari
 - c. Vihara Setia Budi, volume sampah yang dihasilkan adalah sebesar 69,941 L/hari
 - d. Apotek keluarga, volume sampah yang dihasilkan adalah sebesar 76,21 L/hari
5. Perkantoran
 - a. Kantor Kelurahan Lubuk Pakam I/II, volume sampah yang dihasilkan adalah sebesar 51,823 L/hari
 - b. Kantor Kelurahan Lubuk Pakam Pekan volume sampah yang dihasilkan adalah sebesar 54,373 L/hari

5.2.PERHITUNGAN BESARAN TIMBULAN SAMPAH PERKOTAAN

Besaran timbulan sampah Kota Lubuk Pakam adalah:

1. Rerata volume sampah yang diukur dari 20 KK = 1,3 L/orang/hari
2. Perbandingan % total sampah perumahan dan non perumahan = 75% dan 25%
3. Jadi besaran timbulan sampah perkotaan =

$$\frac{100}{75} \times 1,3 = 1,73 \text{ L/org/hari}$$

5.3.HASIL ANALISIS DATA KUISONER

Dalam analisis data kuisioner akan dikemukakan 2 hal yaitu:

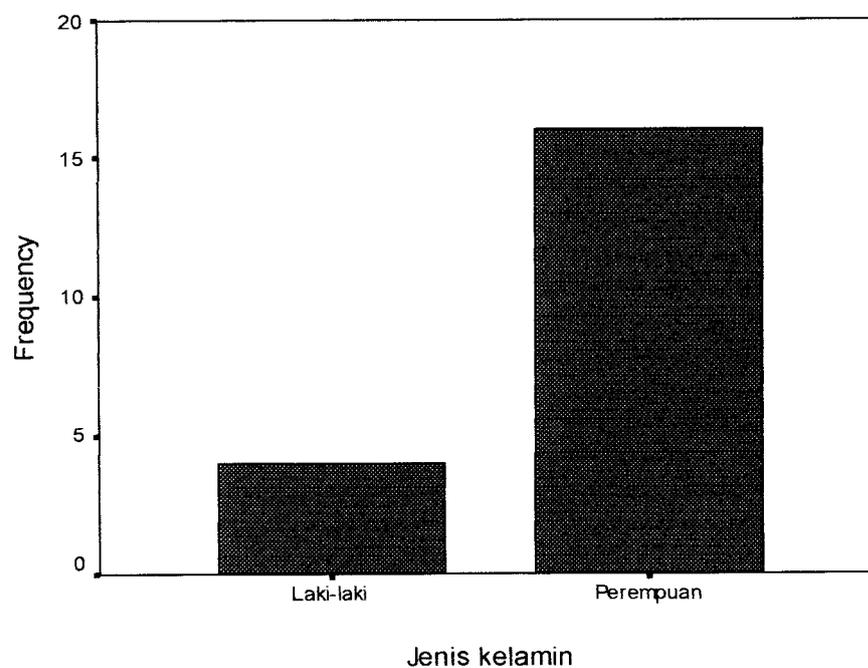
1. Karakteristik responden
2. Deskripsi variabel

5.3.1. Karakteristik responden

Responden yang dipilih adalah masyarakat umum yang diambil sampel sampahnya. Jumlah kuisioner yang disebarakan adalah sebanyak 20 eksemplar.

1. Jenis kelamin

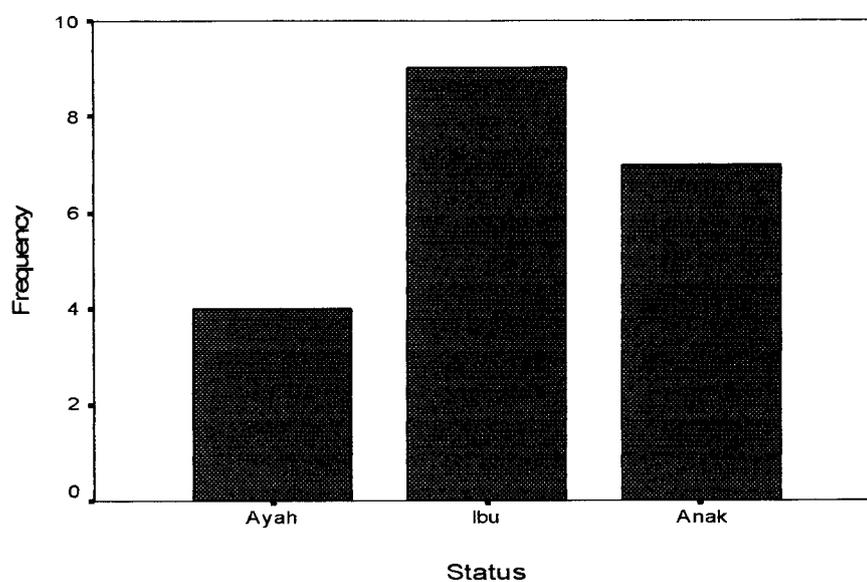
Gambar 5.1. menunjukkan jenis kelamin responden. Jumlah responden laki-laki sebanyak 4 responden (20%) dan perempuan sebanyak 16 responden (80%). Berdasarkan data jenis kelamin ini dapat diharapkan mewakili masyarakat umum yang ada di seluruh Kota Lubuk Pakam.



Gambar 5.1. Jenis Kelamin Responden

2. Status di rumah

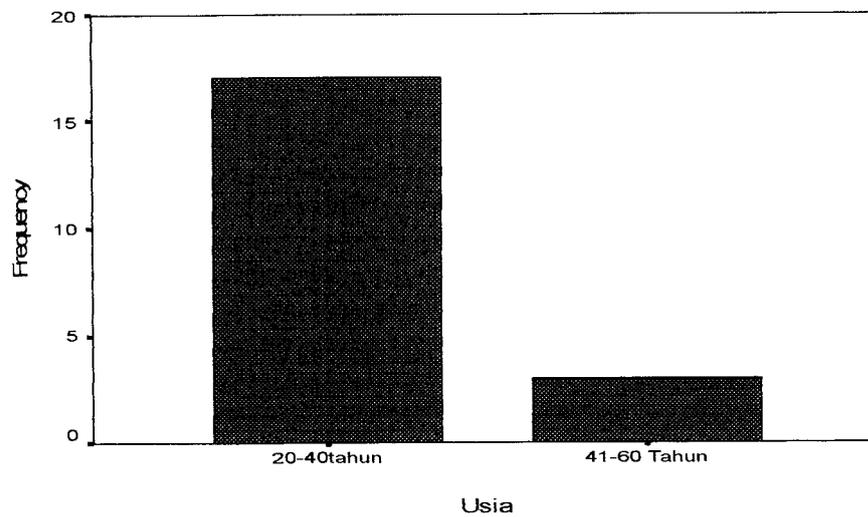
Gambar 5.2. menunjukkan status responden di rumah tangga. Jumlah responden yang berstatus ayah sebanyak 4 responden (20%), berstatus ibu adalah 9 responden (45%) dan berstatus anak sebanyak 7 responden (35%).



Gambar 5.2. Status Responden

3. Usia

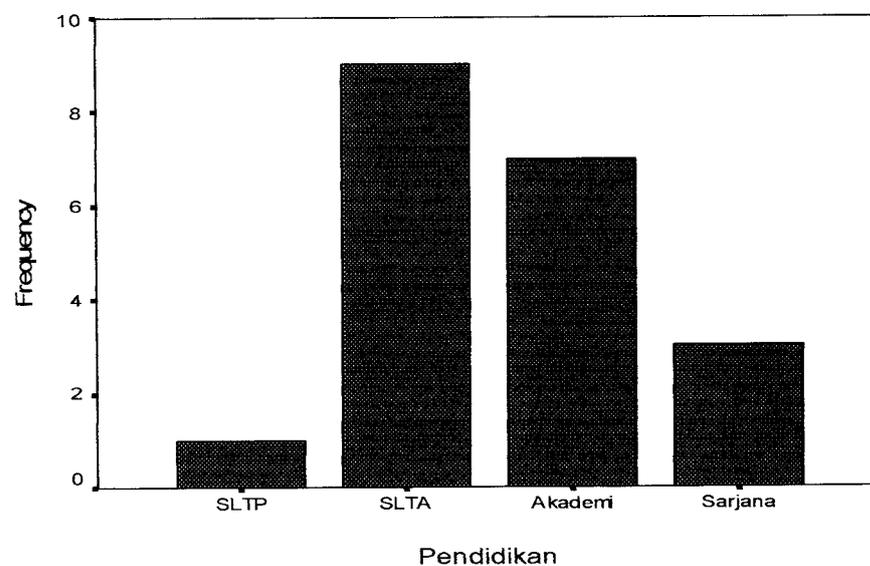
Gambar 5.3. menunjukkan usia responden yang diharapkan dapat menjadi responden yang cukup mewakili. Responden terbanyak berada pada kelompok usia 20 – 40 tahun yaitu sebanyak 17 responden (85%), sedangkan responden terbanyak kedua adalah pada kelompok 41 – 60 tahun yaitu sebanyak 3 responden (15%).



Gambar 5.3. Usia Responden

4. Pendidikan terakhir

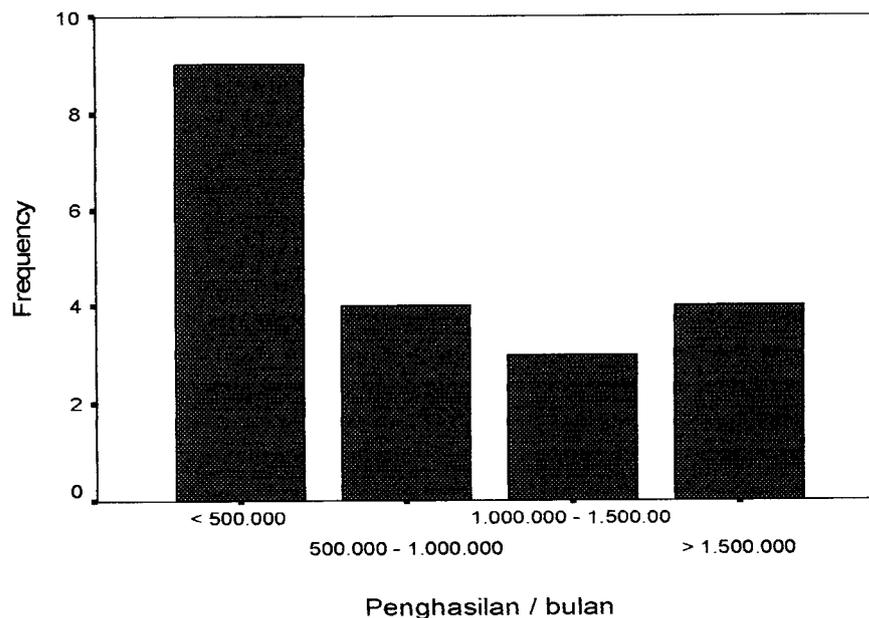
Pendidikan terakhir responden tergambar secara rinci pada Gambar 5.4. dimana responden terbanyak adalah responden dengan pendidikan terakhir SLTA yang mencapai 9 responden (45%) dan Akademi yang mencapai 7 responden (35%)



Gambar 5.4. Pendidikan Responden

5. Penghasilan per bulan

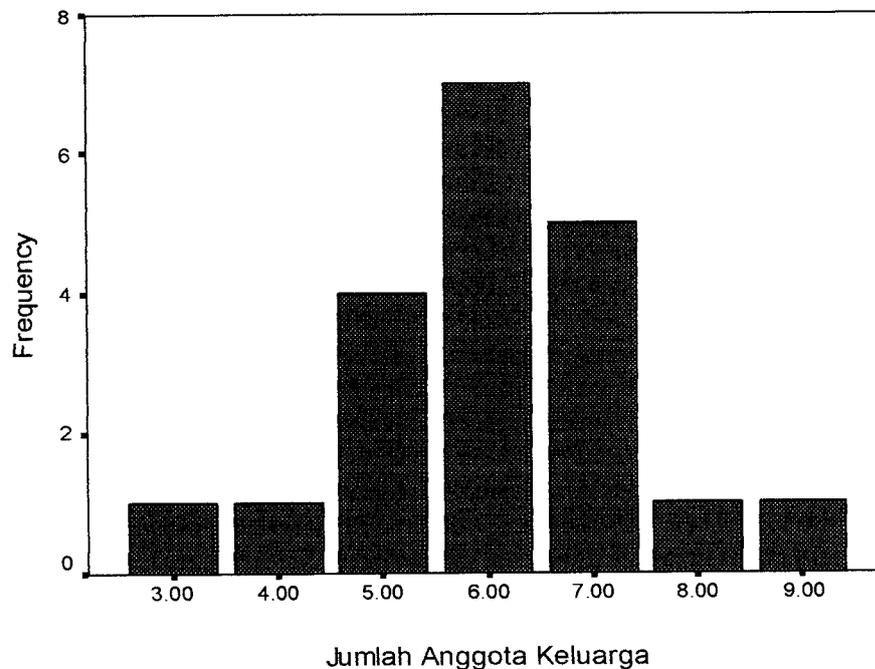
Gambar 5.5. menggambarkan tingkat penghasilan responden. Grafik tersebut menunjukkan bahwa responden dengan tingkat penghasilan < Rp 500.000 berjumlah 9 responden (45%), penghasilan Rp. 500.000 – Rp. 1.000.000 berjumlah 4 responden (20%), penghasilan 1.000.000 – Rp. 1.500.000 berjumlah 3 responden (15%) dan penghasilan > Rp 1.500.000 berjumlah 4 responden (20%).



Gambar 5.5. Penghasilan Responden

6. Jumlah anggota keluarga

Gambar 5.6. menunjukan jumlah anggota keluarga responden. Responden terbanyak adalah memiliki jumlah anggota keluarga 6 jiwa yaitu sebanyak 7 responden (35%), sedangkan responden terbanyak kedua adalah memiliki jumlah anggota keluarga 7 jiwa yaitu sebanyak 5 responden (25%).



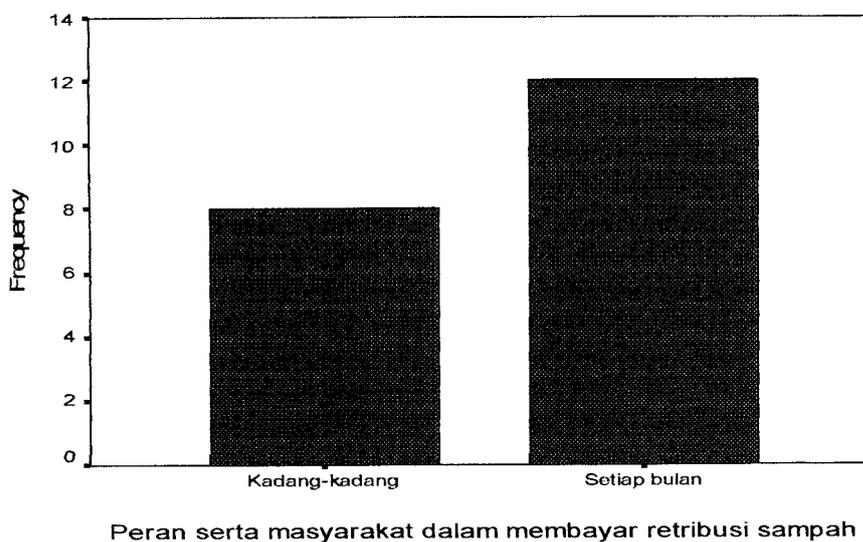
Gambar 5.6. Jumlah Anggota Keluarga Responden

5.3.2. Deskripsi variabel

Pada bagian ini terdapat 2 hal yang akan dibahas yaitu pertama adalah penilaian tentang peran serta masyarakat dalam hal membayar retribusi sampah dan kedua adalah penilaian tentang sistem manajemen sampah yang dilakukan oleh DKP.

1. Penilaian tentang peran serta masyarakat dalam hal membayar retribusi sampah

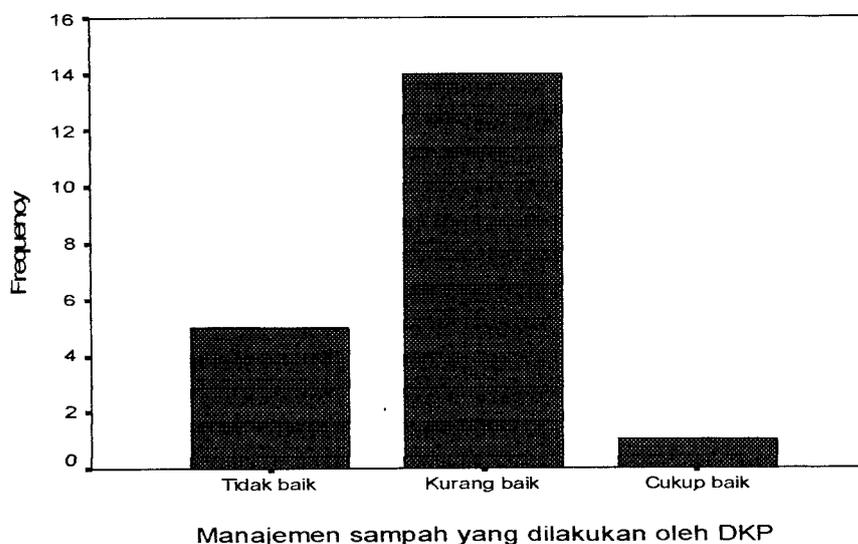
Berdasarkan pada Gambar 5.7. dapat dilihat bahwa dari 20 responden yang membayar retribusi sampah setiap bulan sebanyak 12 responden (60%), sedangkan membayar retribusi sampah kadang-kadang sebanyak 8 responden (40%).



Gambar 5.7. Penilaian Tentang Peran Serta Masyarakat Dalam Hal Membayar Retribusi Sampah

2. Penilaian tentang sistem manajemen sampah yang dilakukan oleh DKP

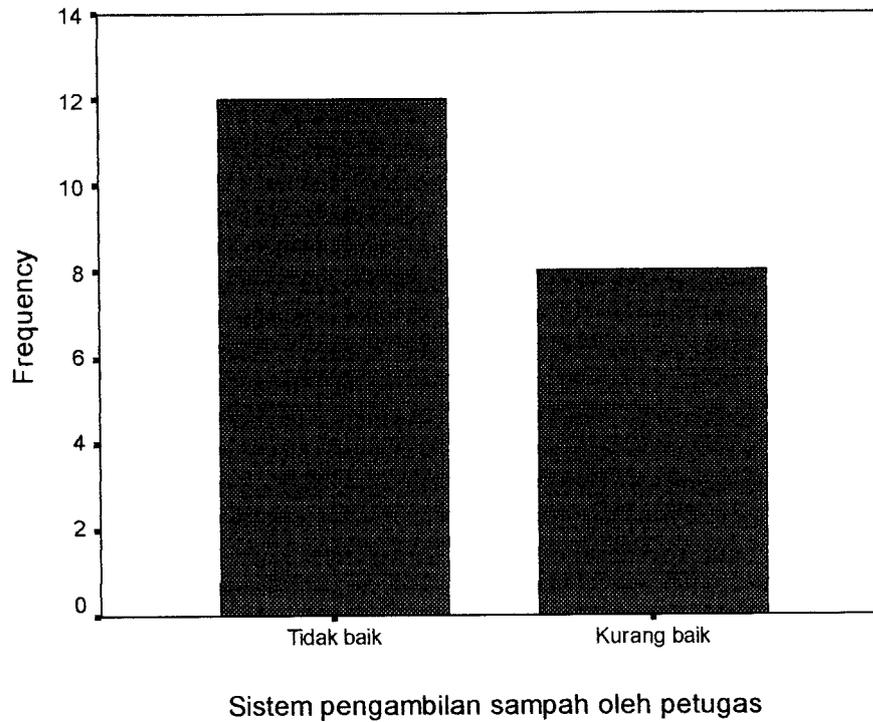
Gambar 5.8. menunjukkan bahwa sebagian besar penilaian responden terhadap sistem pengelolaan sampah yang dilakukan oleh DKP adalah kurang baik yaitu 14 responden (70%).



Gambar 5.8. Penilaian Tentang Pengelolaan Sampah Yang Dilakukan Oleh DKP

a. Sistem pengambilan sampah oleh petugas

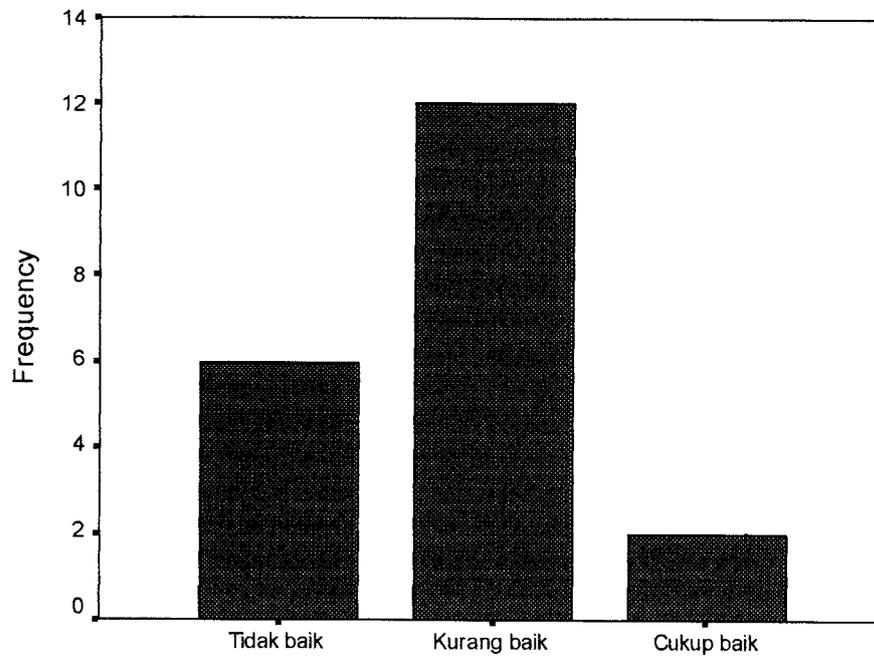
Gambar 5.9. menunjukkan bahwa sebagian besar penilaian responden terhadap sistem pengambilan sampah yang dilakukan oleh petugas adalah tidak baik sebanyak 12 responden (60%).



Gambar 5.9. Sistem Pengambilan Sampah Oleh Petugas

b. Waktu pengambilan sampah oleh petugas

Gambar 5.10. menunjukkan bahwa sebagian besar penilaian responden terhadap waktu pengambilan sampah yang dilakukan oleh petugas adalah kurang baik sebanyak 12 responden (60%).



Waktu pengambilan sampah oleh petugas

Gambar 5.10. Waktu Pengambilan Sampah Oleh Petugas

BAB VI

PERENCANAAN PENGELOLAAN SAMPAH

KOTA LUBUK PAKAM

6.1.DESKRIPSI AKTUAL DAERAH PERENCANAAN

Jumlah penduduk Lubuk Pakam pada tahun 1995 adalah 74.938 jiwa. Proyeksi laju pertumbuhan tahun 1995 s/d 2006 adalah 4,51%. Jumlah penduduk Lubuk Pakam yang terdiri dari 13 Kelurahan pada tahun 2006 adalah 121.767 jiwa.

Timbulan sampah Kota Lubuk Pakam pada tahun 1998 adalah 117,49 m³/hari yang berasal dari berbagai sumber yaitu pemukiman (55,92 m³/hari); pasar (21,18 m³/hari); pertokoan, restoran, hotel (11,63 m³/hari); fasilitas umum (12,48 m³/hari), sapuan jalan (4,50 m³/hari) dan kawasan industri (11,78 m³/hari) (DKP Kab. Deli Serdang).

Jenis sampah di Kota Lubuk Pakam pada tahun 1998 terdiri dari sampah organik dan anorganik. Sampah organik adalah sebesar 71% (83,65 m³/hari) dan sisanya adalah sampah anorganik (kertas, plastik, logam, kaca, karet, kain, lain-lain) sebesar 29% (33,84 m³/hari).

Khusus untuk sampah atau limbah padat rumah tangga, peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan di Kota Lubuk Pakam diperkirakan akan bertambah 2-3 kali lipat pada tahun 2006.

Sistem pengelolaan sampah Kota Lubuk Pakam direncanakan untuk tahun 2006. Timbulan sampah domestik tahun 2006 diperkirakan sebesar $1,3 \text{ L/hari} \times 121.767 = 158.297 \text{ L/hari} = 158,297 \text{ m}^3/\text{hari}$.

6.2.RENCANA TEKNIK OPERASIONAL PENGELOLAAN SAMPAH KOTA LUBUK PAKAM

1. Prakiraan timbulan sampah

Sumber sampah yang paling besar di Kota Lubuk Pakam adalah berasal dari sampah domestik (50%). Pada tahun 2006 sampah domestik diperkirakan sebesar $1,3 \text{ L/hari} \times 121.767 = 158.297 \text{ L/hari} = 158,297 \text{ m}^3/\text{hari}$. Hal ini diakibatkan bukan saja karena pertumbuhan penduduk tetapi juga karena meningkatnya timbulan sampah per kapita yang disebabkan oleh perbaikan tingkat ekonomi dan kesejahteraan.

Sampah domestik memiliki komposisi terbesar adalah sampah organik, dengan nilai rata-rata sebesar 70% ($110,808 \text{ m}^3/\text{hari}$), sedangkan sampah non organik hanya sebesar 30% ($47,49 \text{ m}^3/\text{hari}$).

Jika 40% dari 70% sampah organik tersebut dapat dimanfaatkan sebagai

kompos ($\frac{40\%}{70\%} \times 110,808 \text{ m}^3/\text{hari} = 63,32 \text{ m}^3/\text{hari}$), maka sampah yang

harus masuk ke TPA hanya 30%

($\frac{30\%}{70\%} \times 110,808 \text{ m}^3/\text{hari} = 47,49 \text{ m}^3/\text{hari}$).

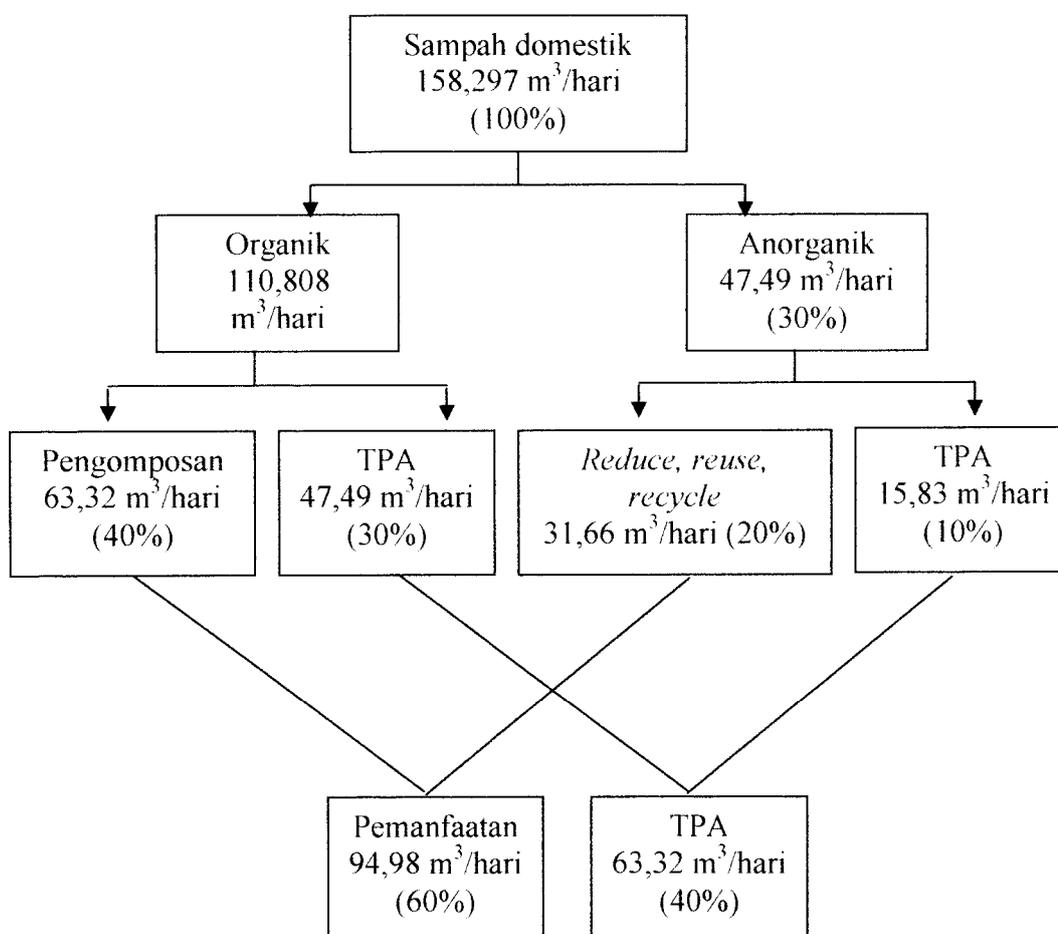
Jika sejumlah 20% dari 30% sampah non organik tersebut dapat dimanfaatkan dalam kegiatan daur ulang dan atau pemanfaatan kembali

(*recycle* dan *reuse*) ($\frac{20\%}{30\%} \times 47,49 \text{ m}^3/\text{hari} = 31,66 \text{ m}^3/\text{hari}$), maka

jumlah sampah yang harus dikelola di dalam TPA hanya tinggal 10%

($\frac{10\%}{30\%} \times 47,49 \text{ m}^3/\text{hari} = 15,83 \text{ m}^3/\text{hari}$).

Total volume sampah domestik yang terangkut ke TPA adalah sebesar $47,49 \text{ m}^3 + 15,83 \text{ m}^3 = 63,32 \text{ m}^3/\text{hari}$.



Gambar 6.1. Skema Teknik Pengelolaan Sampah Kota Lubuk Pakam

2. Pewadahan

Pewadahan timbulan sampah bertujuan untuk memudahkan pengumpulan sampah, dengan batasan-batasan sebagai berikut:

- a. Laju timbulan sampah 1,3 L/orang/hari, maka timbulan sampah untuk jumlah penduduk sebesar 121.767 jiwa adalah:

$$= 1,3 \text{ L/orang/hari} \times 121.767 \text{ jiwa} = 158.297 \text{ L/hari} = 158,297 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Laju timbulan sampah Kota Lubuk Pakam sebesar 158,297 m³/hari yang terdiri dari 70% sampah organik dan 30% sampah anorganik. Setiap rumah tangga mempunyai anggota 6 jiwa, maka kebutuhan tong sampah untuk rumah tangga adalah:

$$= 121.767 \text{ jiwa} / 6 \text{ jiwa} = 20.295 \text{ buah}$$

- b. Frekwensi pelayanan diberikan setiap 1 hari sekali, dan setiap orang menghasilkan sampah 1,3 L/orang/hari, maka dalam 1 hari setiap rumah tangga yang terdiri dari 6 jiwa menghasilkan sampah sebanyak
- $$= 1 \text{ hari} \times 6 \text{ jiwa} \times 1,3 \text{ L/orang/hari} = 7,8 \text{ L//KK/hari}$$
- c. Sampah yang dihasilkan sebesar 7,8 L/KK/hari terdiri dari 70% sampah organik dan 30% sampah anorganik.
- d. Tempat sampah yang harus disediakan untuk tiap rumah tangga terdiri dari 2 jenis yang berbeda. Jenis wadah yang digunakan untuk sampah organik sebesar 70% (5,46 L//KK/hari) adalah berukuran 10 L, sedangkan jenis wadah untuk sampah anorganik 30% (2,34 L//KK/hari) adalah berukuran 5 L.

3. Pengumpulan

Pengumpulan sampah dari pemukiman diangkut menggunakan gerobak dengan kapasitas $1,0 \text{ m}^3$ yang dapat dihela oleh 1 orang. Pengumpulan sampah organik dan anorganik dilakukan dengan gerobak yang berbeda.

Kebutuhan gerobak untuk pengumpul sampah organik:

Penduduk yang dilayani = 121.767 jiwa

Frekwensi pelayanan = 1 hari sekali

Volume gerobak sampah = $0,75 \text{ m}^3 = 750 \text{ Liter}$

Waktu muat/rumah = 2 menit/rumah

Waktu bongkar sampah dari pewadahan = 3 menit

Kecepatan gerobak sampah berjalan = 5 km/jam

Jangkauan pelayanan terjauh = 1,5 km

Jumlah rumah yang dilayani = 20.295 KK

Pekerja yang dibutuhkan = 1 orang

Volume sampah organik yang harus terlayani:

$$= \frac{5,46 \text{ L / KK / hari}}{1 \text{ hari}} \times 20.295 \text{ KK} = 110.810 \text{ L} = 110.810 \text{ m}^3$$

Dengan waktu pengambilan:

$$\text{Kapasitas pelayanan gerobak} = \frac{750 \text{ L}}{5,46 \text{ L./KK/hari}} \times 1 \text{ KK} = 137 \text{ KK}$$

Waktu bongkar per gerobak = 3 menit

Waktu muat = 137 KK x 2 menit = 274 menit

$$\text{Waktu perjalanan} = \frac{1,5 \text{ km}}{5 \text{ km/jam}} \times 1 = 18 \text{ menit}$$

Waktu istirahat = 15 menit

Kebutuhan waktu pengambilan untuk sekali setiap pengambilan sebesar 310 menit.

Jika masa kerja pengambilan adalah sebesar 8 jam kerja, maka jumlah rit yang mungkin digunakan adalah sebanyak:

$$\frac{8 \text{ jam} \times 60 \text{ menit}}{310 \text{ menit}} \times 1 \text{ rit} = 1,5 \text{ rit} = 2 \text{ rit}$$

Ritasi gerobak sampah organik adalah 2 kali sehari, berarti kapasitas pengambilan dengan 1 gerobak sebesar $2 \times 750 \text{ L} = 1500 \text{ L}$ sampah perhari.

Faktor kompaksi dalam gerobak sampah = 1,1

Total kebutuhan gerobak pengumpul sampah organik

$$= \frac{110.808 \text{ L}}{1500 \text{ L} \times 1,1} \times 1 \text{ buah} = 67 \text{ buah}$$

Kebutuhan gerobak pengumpul sampah anorganik:

Penduduk yang dilayani = 121.767 jiwa

Frekwensi pelayanan = 1 hari sekali

Volume gerobak sampah = $0,5 \text{ m}^3 = 500 \text{ Liter}$

Waktu muat/rumah = 2 menit/rumah

Waktu bongkar sampah dari pewadahan = 3 menit

Kecepatan gerobak sampah berjalan = 5 km/jam

Jangkauan pelayanan terjauh = 1,5 km

Jumlah rumah yang dilayani = 20.295 KK

Pekerja yang dibutuhkan = 1 orang

Volume sampah anorganik yang harus terlayani:

$$= \frac{2,34 \text{ L / KK / hari}}{1 \text{ hari}} \times 20.295 \text{ KK} = 47.490 \text{ L} = 47,490 \text{ m}^3$$

Dengan waktu pengambilan:

$$\text{Kapasitas pelayanan gerobak} = \frac{500 \text{ L}}{2,34 \text{ L / KK / hari}} \times 1 \text{ KK} = 214 \text{ KK}$$

Waktu bongkar per gerobak = 3 menit

Waktu muat = 214 KK x 2 menit = 428 menit

$$\text{Waktu perjalanan} = \frac{1,5 \text{ km}}{5 \text{ km / jam}} \times 1 = 18 \text{ menit}$$

Waktu istirahat = 15 menit

Kebutuhan waktu pengambilan untuk sekali setiap pengambilan sebesar 464 menit.

Jika masa kerja pengambilan adalah sebesar 8 jam kerja, maka jumlah rit yang mungkin digunakan adalah sebanyak:

$$\frac{8 \text{ jam} \times 60 \text{ menit}}{464 \text{ menit}} \times 1 \text{ rit} = 1 \text{ rit}$$

Ritasi gerobak sampah anorganik adalah 1 kali sehari, berarti kapasitas pengambilan dengan 1 gerobak sebesar $1 \times 500 \text{ L} = 500 \text{ L}$ sampah perhari.

Faktor kompaksi dalam gerobak sampah = 1,1

Total kebutuhan gerobak sampah anorganik

$$= \frac{47.490 \text{ L}}{500 \text{ L} \times 1,1} \times 1 = 86 \text{ buah}$$

Total kebutuhan gerobak untuk sistem pengumpulan sampah organik dan anorganik adalah $67 + 86 = 153$ unit.

4. Tempat Penampungan Sementara

Dalam perencanaan ini wadah pengumpulan sampah dibagi 2 yaitu untuk sistem kawasan dan sistem terpusat. TPS untuk sistem kawasan yang berasal dari domestik terbuat dari pasangan bata dibedakan untuk dua jenis sampah (sampah basah dan sampah kering) yaitu:

- a. Sebuah bak sampah berukuran $p \times l \times t = 2 \times 2 \times 1,5 = 6 \text{ m}^3 = 6000 \text{ L}$ yang dibutuhkan untuk menampung sampah organik sebesar 70% ($110,808 \text{ m}^3/\text{hari}$)

- b. Sebuah bak sampah yang dibutuhkan untuk menampung sampah anorganik sebesar 30% ($47,49 \text{ m}^3/\text{hari}$)

$$= \frac{30\%}{70\%} \times 6 \text{ m}^3 = 2,5 \text{ m}^3 = 3 \text{ m}^3 = 3000 \text{ L}$$

Direncanakan akan dibuat berukuran $p \times l \times t = 2 \times 2 \times 1 = 4 \text{ m}^3$

Maka bak sampah yang dibutuhkan adalah berukuran:

$$= 6 \text{ m}^3 + 4 \text{ m}^3 = 10 \text{ m}^3.$$

Jumlah sampah setelah terkompaksi dalam gerobak sampah:

$$= \frac{158.297 \text{ L/hari}}{1,1} = 143.906 \text{ L/hari}$$

$$\text{Jumlah bak sampah} = \frac{143.906 \text{ L}}{10000 \text{ L}} = 14 \text{ unit bak sampah}$$

TPS untuk sistem terpusat yang berasal dari non domestik menggunakan sistem kontainer dengan pengangkutan arm roll truk dengan kapasitas 6 m^3 .

Jumlah sampah non domestik = 92.350 L/hari

Faktor kompaksi dalam kontainer = 1,2

$$\text{Sampah terkompaksi dalam kontainer} = \frac{92.350 \text{ L}}{1,2} = 76.960 \text{ L/hari}$$

$$\text{Kebutuhan kontainer} = \frac{76.960 \text{ L}}{6000 \text{ L}} = 13 \text{ unit}$$

5. Pengangkutan

Pengangkutan sistem kawasan menggunakan truk bak terbuka dengan kapasitas 6 m^3 . Pengangkutan sampah dilakukan mulai dari TPS ke TPA oleh DKP Kab. Deli Serdang.

Volume sampah domestik di Kota Lubuk Pakam adalah sebesar $158,297 \text{ m}^3/\text{hari}$. Sampah yang terangkut ke TPA adalah sisa sampah yang tidak diolah sebesar 40%, maka volume sampah yang terangkut = $40\% \times 158,297 \text{ m}^3/\text{hari}$
 $= 63,32 \text{ m}^3/\text{hari}$

Kapasitas truk (faktor kompaksi = 1,2) = $6 \text{ m}^3 \times 1,2 = 7,2 \text{ m}^3$

Jumlah gerobak yang dibutuhkan = $\frac{7.200 \text{ l}}{750 \text{ l}} = 9,6 \text{ unit} = 10 \text{ unit}$

Waktu bongkar satu unit gerobak = 3 menit

Total waktu bongkar = $3 \times 10 = 30 \text{ menit}$

Jarak angkut ke TPA = 17 Km

Kecepatan rata-rata dari TPS ke TPA = 30 Km/jam

Waktu buang = $\frac{17}{30} \times 1 = 0,5 \text{ jam} = 30 \text{ menit}$

Jarak route dalam kota = 3 km

Kecepatan rata-rata dalam kota = 25 km/jam

Waktu on route = $\frac{3 \text{ km}}{25 \text{ km/jam}} = 0,12 \text{ jam} = 7,2 \text{ menit}$

Waktu bongkar = 10 menit

Waktu istirahat = 10 menit

Total waktu yang dibutuhkan sekali angkut = 87,2 menit

Sehingga dalam satu shift kerja (2 jam), truk akan mampu:

$$\frac{2 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} \times 1 \text{ rit}}{87,2 \text{ menit}} = 1 \text{ rit / truk / hari},$$

Sehingga kebutuhan truk adalah:

$$= \frac{\text{jumlah sampah terangkut perhari}}{(\text{Volume truk} \times \text{faktor kompaksi} \times \text{ritasi})}$$

$$= \frac{63,32 \text{ m}^3 / \text{hari}}{6 \text{ m}^3 \times 1,2 \times 1} = 8 \text{ unit truk}$$

Direncanakan truk yang dioperasikan hanya 5 unit, sisanya untuk pengangkutan sistem terpusat.

Pengangkutan sistem terpusat digunakan arm roll truk kapasitas 6 m³/hari sebanyak 13 unit dengan waktu pengangkutan secara keseluruhan per 1 kontainer:

Waktu memuat container = 15 menit

Waktu menurunkan container = 5 menit

$$\text{Waktu perjalanan} = \frac{20 \text{ km}}{25 \text{ km / jam}} \times 60 \text{ menit} = 48 \text{ menit}$$

Waktu istirahat = 15 menit

Total waktu yang diperlukan = 83 menit

Dalam satu hari dapat dilakukan ritasi sebanyak

$$= \frac{2 \text{ jam} \times 60 \text{ menit/jam}}{83 \text{ menit}} \times 1 \text{ rit/hari} = 1 \text{ rit/hari}$$

6. Pengolahan Sampah

a. Pencegahan dan pengurangan sampah dari sumber.

Kegiatan ini masyarakat melakukan kegiatan pemilahan di tempat masing-masing. Tindakan ini untuk mengurangi biaya pengumpulan sampah dan berakibat pada pengurangan beban operasional *transfer* dan *transport* sampai dengan biaya pengelolaan di TPA.

Kegiatan pencegahan sampah dari sumber dimulai dengan kegiatan pemisahan sampah, misalnya pemisahan antara sampah organik dan anorganik. Sampah organik selanjutnya akan dimanfaatkan untuk menjadi kompos dan sampah anorganik dapat dimanfaatkan/didaur ulang atau diolah lebih lanjut.

Kegiatan pengurangan sampah pada sumbernya meliputi:

a.1. Reduksi

Mereduksi timbulan sampah berarti mengurangi semaksimal mungkin kegiatan yang akan menghasilkan banyak sampah, seperti mengurangi konsumsi barang yang dikemas secara berlebihan. Kegiatan mereduksi sampah tidak mungkin bisa menghilangkan sampah secara keseluruhan, tetapi secara teoritis aktivitas ini akan mampu mengurangi, sampah dalam jumlah yang nyata.

a.2. Pemakaian kembali (*reuse*)

Disamping mengurangi sampah, kegiatan ini merupakan penghematan. Barang atau bahan yang telah digunakan dan masih bisa digunakan tidak dibuang menjadi sampah tetapi digunakan kembali, untuk itu biasanya dilakukan pemilihan penggunaan barang atau bahan yang dapat digunakan secara berulang-ulang dengan tanpa proses yang rumit. Seperti penggunaan botol kaca sebagai pengganti botol plastik, menggunakan produk isi ulang (*refill*).

a.3. Daur ulang (*recycle*)

Daur ulang merupakan kegiatan pemanfaatan kembali suatu barang/produk namun masih perlu kegiatan/proses tambahan. Misalnya pemanfaatan kertas daur ulang yang berasal dari kertas-kertas bekas. Kertas-kertas bekas tersebut harus diproses terlebih dahulu menjadi bubur kertas sebelum akhirnya menghasilkan kertas daur ulang. Kegiatan daur ulang pun dapat dilakukan secara tidak langsung yaitu dengan memisahkan barang-barang bekas yang masih bisa dimanfaatkan kembali seperti kaleng, botol, koran bekas, dsb.

b. Pemanfaatan kembali

Kegiatan pemanfaatan kembali ini dapat berjalan dengan baik bila proses pemisahan sampah berjalan dengan baik pula.

Kegiatan pemanfaatan kembali sampah secara garis besar terdiri dari:

b.1. Pemanfaatan sampah organik, misalnya *composting*/pengomposan. Hal ini karena komposisi sampah di Kota Lubuk Pakam yang berupa sampah organik berkisar antara 70%, selain itu kompos yang dihasilkan pun dapat

dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk keperluan pribadi maupun untuk dijual.

Pengomposan ini dapat memberikan manfaat baik yang bersifat terhitung (*accountable*) maupun yang tak terhitung (*encountable*).

Manfaat-manfaat tersebut adalah:

1. Manfaat lingkungan, manfaat ini dapat berupa:
 - a. Kondisi lingkungan akan lebih baik karena dengan diolahnya sampah yang biasanya dibuang ke TPA maka sampah yang masuk ke TPA akan berkurang dan beban pencemaran akibat sampah tersebut dapat dikurangi
 - b. Mengurangi ketergantungan pada TPA dalam mengelola sampah perkotaan.
2. Manfaat ekonomi, yang terdiri dari
 - a. Penghematan biaya operasional pengelolaan sampah terutama pengangkutan dan penanganan di TPA karena sampah diolah di sumber sampah,
 - b. Dapat memberikan keuntungan secara finansial.

b.2. Pemanfaatan sampah anorganik, baik itu secara langsung maupun tidak langsung. Pemanfaatan kembali sampah anorganik secara langsung misalnya pembuatan kerajinan yang berbahan baku barang bekas. Sementara, pemanfaatan kembali sampah anorganik secara tidak langsung misalnya

dengan menjual barang bekas seperti botol, kaleng, koran bekas kepada pengusaha.

c. Pembuangan akhir sampah

Sampah yang terbuang ke TPA berasal dari sampah domestik dan non domestik sebanyak 124,89 m³/hari. Pembuangan akhir menggunakan metode *controlled landfill* (pembuangan terkontrol) yaitu sistem *open dumping* yang diperbaiki atau ditingkatkan yang merupakan peralihan antara teknik *open dumping* dan *sanitary landfill*. Pada cara ini penutupan sampah dengan lapisan tanah dilakukan setelah TPA penuh dengan timbunan sampah yang dipadatkan atau setelah mencapai tahap/periode tertentu, jadi penutupan dengan tanah tidak dilakukan setiap hari tetapi dengan periode waktu yang lebih panjang. Metode ini diperlukan persediaan tanah yang cukup sebagai lapisan tanah penutup. Keuntungan dari metode ini adalah dampak negative terhadap estetika lingkungan sekitarnya dapat dikurangi, kecil pengaruhnya terhadap estetika lingkungan awal. Kerugiannya adalah operasi relatif lebih sulit dibanding *open dumping*, biaya investasi relatif lebih besar daripada *open dumping*, biaya operasi dan perawatan relatif lebih tinggi daripada *open dumping*. Metode ini dipakai untuk daerah-daerah yang memiliki dana sangat terbatas.

d. Kapasitas TPA.

Perhitungan kebutuhan lahan TPA dapat digunakan rumus sebagai

$$\text{berikut: } v = 1,25 \frac{R}{D} \left[1 - \frac{P}{100} \right]$$

Dimana:

V = volume sampah padat dan tanah penutup per orang per tahun

(m³/orang/tahun)

R = laju generasi sampah per orang per tahun (kg/orang/tahun)

D = density sampah sebelum dipadatkan yang tiba di TPA (kg/m³)

P = prosentase pengurangan volume karena pemadatan dengan alat berat

3 – 5 kali lintasan (50% - 75%)

Maka:

Penduduk yang dilayani 1996 = 78102 jiwa

Laju generasi sampah = 0,14 kg/orang/hari (1,3 L/orang/hari)]

Periode operasi 10 tahun

P = 75%

D = 120,6345 kg/m³

Kedalaman sampah padat dan penutup direncanakan 3 meter.

Keperluan luas TPA untuk 10 tahun:

R = 0,14 x 365 kg/orang/tahun = 51,1 Kg/orang/tahun

Volume sampah padat dan tanah penutup per orang per tahun

$$v = 1,25 \frac{51,1}{120,6345} \left[1 - \frac{75}{100} \right] = 0,132 \text{ m}^3 / \text{orang} / \text{thn}$$

Kebutuhan lahan TPA per tahun:

$$A = \frac{V \times N}{d} = \frac{0,132 \times 78102}{3} \text{ m}^2 / \text{tahun}$$

$$= 3446 \text{ m}^2 / \text{tahun} = 0,34 \text{ Ha} / \text{tahun}$$

Keperluan lokasi TPA untuk 10 tahun:

$$= 10 \times 0,34 \text{ Ha} = 3,4 \text{ Ha.}$$

Lahan TPA untuk tahun 2006 dibutuhkan seluas 3,4 Ha.

Lahan TPA Tadukan Raga adalah seluas 7 Ha, sampai tahun 2004 sudah terpakai 3 Ha. Lahan TPA untuk sampai tahun 2006 masih dibutuhkan 0,4 Ha, maka lahan TPA yang ada masih bisa dipakai untuk sampai tahun 2006. Lahan TPA setelah tahun 2006 masih ada seluas 3,6 Ha.

7. Pengelolaan lindi

Lindi, Anonim (1996) adalah cairan yang timbul akibat masuknya air eksternal ke dalam timbunan sampah, melarutkan dan membilas materi-materi terlarut, termasuk juga materi organik hasil proses dekomposisi biologis.

Air eksternal masuk ke dalam timbunan sampah melalui dua jenis media yaitu tanah penutup dan timbunan sampah sendiri. Tanah penutup akan langsung berinteraksi dengan udara luar, menentukan jumlah infiltrasi air ke lapis di bawahnya. Lapisan sampah yang mempunyai kemampuan cukup besar dalam menahan kelembaban akan menentukan jumlah dan waktu pertama kali lindi timbul.

Kuantitas lindi yang dihasilkan tergantung pada masuknya air dari luar, sebagian besar dari air hujan, disamping dipengaruhi oleh aspek operasional yang diterapkan seperti aplikasi tanah penutup, kemiringan permukaan dan kondisi iklim.

Rembesan cairan hasil pembusukan sampah dapat mencemari air tanah. Pencemaran pada air tanah, misalnya disebabkan oleh kandungan bakteri *ecoli* dan logam berat. Pencemaran tersebut diakibatkan pengelolaan sampah yang tidak mengacu secara ketat pada sistem *sanitary landfill*.

Sanitary landfill, Anonim (2004) adalah sistem pengelolaan sampah yang mengembangkan lahan cekungan dengan syarat tertentu, antara lain jenis dan porositas tanah. Dasar cekungan pada sistem ini dilapisi geotekstil. Lapisan yang menyerupai plastik ini menahan peresapan lindi ke tanah dan di atas lapisan ini dibuat jaringan pipa yang akan mengalirkan lindi ke kolam penampungan. Lindi yang telah melalui instalasi pengolahan baru dapat dibuang ke sungai. Sistem ini juga mensyaratkan sampah diuruk dengan tanah setebal 15 cm tiap kali timbunan mencapai ketinggian 2 m.

Salah satu keuntungan penggunaan tanah penutup akhir dalam mengurangi timbulnya lindi adalah kemampuan penyerapan airnya.

Kualitas lindi akan tergantung dari variasi dan proporsi komponen sampah yang ditimbun, curah hujan dan musim, umur timbunan pola operasional dan waktu dilakukannya *sampling*.

Pengelolaan lindi, Anonim (1996) merupakan sebagian dari pengelolaan lahan urug secara keseluruhan. Pada dasarnya keberhasilan penanganan lindi dimulai sejak suatu lahan dipulih dan menerus sampai lahan itu ditutup karena penuh.

Tanah dasar TPA relatif baik dilihat dari sudut kelulusan, namun tetap dibutuhkan penyiapan dasar. Dasar TPA dilapis 2 x 0,25 m tanah yang relatif kedap dan kemiringan dasar TPA mengarah ke titik tertentu yaitu tempat lindi terkumpul. Guna memperlancar aliran serta menjaga agar liner tersebut tidak rusak, maka diperlukan karpet kerikil setebal 20 – 30 cm. Lindi akan lebih baik terkumpul bila dasar TPA tersebut dilengkapi dengan pipa pengumpul lindi, diamping itu dibutuhkan drainase guna mengurangi sebanyak mungkin masuknya air limpasan ke area aktif dari sebuah lahan urug.

Komponen utama yang terdapat dalam lindi dari *landfill* adalah kalium; magnesium; ammonia; chlorida; natrium; trace metal seperti mangan, timah hitam, kadmium, dan komponen mikrobiologi (Anonim, 1990).

Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi lindi adalah air yang masuk ke landfill dari presipitasi, infiltrasi air permukaan dan air tanah serta cairan sampah.

Pada dasarnya tanah asli di bawah TPA mempunyai kemampuan untuk mengadsorpsi dan mendegradasi pencemar. Tanah lempung mempunyai kemampuan yang baik dalam menahan pencemar anorganik melalui mekanisme sorpsi. Penggunaan campuran tanah/materi yang bersifat alkalin

sebagai tanah penutup akan menaikkan pH lindi, sehingga proses dekomposisi akan lebih cepat, terutama guna mendorong konversi karbon organik ke pembentukan gas metana disamping memungkinkan logam-logam tertentu menjadi terendapkan (Anonim, 1996).

6.3. PERAN SERTA MASYARAKAT

Permasalahan sampah tidak akan selesai dengan hanya diwacanakan, namun sangat perlu tindakan nyata di lapangan. Penanganan permasalahan sampah tidak dapat hanya dilakukan oleh sekelompok orang saja. Kerjasama yang baik antara pemerintah, pelaku bisnis dan masyarakat luas menjadi persyaratannya. Masyarakat secara bersama diikutsertakan dalam pengelolaan yang akan memancing proses serta hasil yang jauh lebih optimal daripada cara yang diterapkan saat ini.

Hal tersebut memang memerlukan waktu panjang dan tingkat kesulitan yang lebih besar. Namun jika pemberdayaan masyarakat dioptimalkan maka efektifitas pengelolaan sampah akan tercapai. Sampah menjadi tanggung jawab bersama akan menjadi lebih ringan daripada bertumpu pada pemerintah saja.

Pemberian otoritas pada struktur masyarakat, seperti dari tingkat RT, RW sampai dengan kelurahan untuk dapat menangani sampah secara terpadu akan mengurangi beban biaya, waktu dan pencemaran yang akan terjadi. Proses pelibatan masyarakat secara partisipatoris akan menempatkan pengelolaan sampah skala kawasan menjadi ujung tombak bagi solusi penanganan sampah perkotaan.

Jika masyarakat terlibat dalam pengelolaan sampah di lingkungannya, biaya retribusi dapat diminimalkan sekecil mungkin. Bahkan pengelolaan sampah skala kawasan dapat juga menghasilkan industri rumah tangga kecil, berupa kompos, kaleng atau plastik bekas dan kertas daur ulang yang memiliki nilai ekonomis. Pencemaran akibat air sampah dan bau pun dapat ditekan ke titik yang terendah, karena kuantitas sampah pada tingkat RT/RW relatif kecil dan komposisinya belum kompleks.

Sistem penanganan sampah berbasis pada masyarakat, karena masyarakatlah sebagai produsen sampah dan masyarakat pula yang akan menikmati lingkungan bersih dan higienis bila persoalan sampah bisa ditangani secara baik (Anonim, 2003b).

Sistem ini akan mengadopsi sistem pengelolaan persampahan yang sudah ada sekarang ini, dengan menambahkan potensi sekolah, potensi kelembagaan Desa Adat, potensi kelembagaan Kelurahan, potensi pemerintah dan potensi swasta secara holistik.

Sistem pengelolaan persampahan yang sudah ada selama ini ialah melalui DKP yang mengangkut sampah dari TPS-TPS menuju TPA. Sementara masyarakat, dari sistem yang sedang berjalan, membayar sejumlah uang kepada tukang angkut/pembawa kereta dorong sampah yang mengambil sampah ke rumah-rumah untuk dibawa ke TPS maupun depo. Sistem ini dianggap belum optimal, karena keterbatasan daya angkut sampah yang dimiliki oleh DKP, sehingga tidak semua sampah bisa terangkut habis. Kelemahan ini juga ditambah

dengan lemahnya penerapan PERDA serta disiplin masyarakat. Sistem ini akan diintegrasikan ke dalam sistem yang baru, agar beberapa kelemahan dari sistem ini dapat ditutupi.

Sistem baru nanti, berbagai potensi kelembagaan dipacu untuk aktif berperan dan juga sekaligus mengawasi. Potensi yang dimiliki masyarakat di sekolah-sekolah, kelurahan, desa, swasta serta dukungan pemerintah.

Berdasarkan kondisi sosiokultur masyarakat di Indonesia, wanita lebih dekat dengan masalah sampah. Ditinjau dari segi kuantitas maupun kualitasnya, wanita merupakan kontributor utama penghasil sampah dibanding pria. Setidaknya hal ini dapat terlihat dari berbagai aktivitas kegiatan para kaum hawa ini dalam memasak, memelihara tubuh, aktivitas perdagangan di pasar dan sebagainya.

Secara teknologis sebenarnya tidak ada masalah sampah yang tidak dapat ditangani, namun kemudian fakta membuktikan bahwa hampir di semua tempat di Indonesia pendekatan teknologi ini gagal karena salah satu faktor dominannya adalah pemilahan sampah yang tidak benar. Problem sampah kemudian muncul manakala tidak dilakukan pemisahan sampah berdasarkan sifat atau karakteristiknya.

Kelompok perempuan sesungguhnya adalah kelompok masyarakat yang sangat dekat dengan isu sampah ini. Kaum perempuan dianggap bertanggungjawab terhadap limbah rumah tangga yang mendominasi sekitar 70% limbah di perkotaan. Kebanyakan kaum perempuan berperan penting dalam mengelola keperluan rumah tangga, yaitu termasuk membeli dan memakai barang

kebutuhan rumah tangga. Kebanyakan barang ini merupakan hasil industri yang dalam proses pemakaiannya akan menyisakan sampah anorganik, bahkan sampah B3 (bahan berbahaya beracun).

Sangat dekatnya permasalahan isu sampah dengan kelompok perempuan menjadi pertimbangan utama pemberdayaan kaum perempuan. Jika kaum perempuan ikut mengelola sampah maka mereka akan sangat membantu penanganan sampah. Pemberdayaan perempuan ini akan berupa pemberian informasi/pengetahuan tentang sampah serta pengelolaan sederhana yang dapat dilakukan dalam skala rumah tangga (Anonim, 2003a)

Belajar dari kasus-kasus kegagalan pengelolaan sampah di Indonesia seperti di TPA bantar Gebang, TPA piyungan, kesalahan utama bukan terletak pada sisi teknologi (teknis), akan tetapi pada perilaku manusia (nonteknis) maka hal terpenting yang harus dibenahi adalah manusianya. Partisipasi dan penyadaran terhadap kaum wanita kemudian dianggap sebagai sesuatu yang sangat *urgent* untuk dapat mengatasi permasalahan sampah. Beberapa hal pertimbangannya antara lain:

- a. Wanita merupakan kontributor terbesar sebagai penghasil sampah.

Sebagai kontributor sampah terbesar, maka perlu dilakukan sosialisasi dan penyadaran tentang pengelolaan sampah.

- b. Jumlah wanita lebih banyak dibanding pria

Ini merupakan hambatan sekaligus peluang, dikatakan hambatan yaitu apabila tidak ada kesadaran dari kaum wanita untuk meminimalisir dan mengelola sampah sedangkan peluang penyelesaian masalah sampah akan tercipta

manakala ada kesadaran kaum wanita untuk meminimalisir dan mengelola sampah.

c. Wanita lebih sensitif terhadap masalah kebersihan

d. Wanita sebagai ibu rumahtangga (fungsi reproduktif)

Tahapan pemilahan sampah (pengelolaan sampah) dapat dimulai dari aktivitas rumahtangga. Disamping itu proses penyadaran terhadap anak-anak sebagai generasi penerus akan lebih mudah dilakukan oleh kaum wanita. Sehingga anak sejak dini telah terlatih dengan cara-cara pengelolaan sampah yang benar.

e. Peran wanita sebagai pekerja produktif

Aktivitas kegiatan perdagangan di pasar didominasi oleh kaum wanita, sehingga wanita dapat berperan dalam pengelolaan sampah pasar terutama proses pemilahan/pewadahan.

f. Peran wanita dalam kemasyarakatan

Umumnya aktivitas kegiatan sosial kemasyarakatan kaum wanita lebih baik ketimbang pria, sehingga kegiatan, RT/RW, PKK, arisan serta aktivitas lainnya merupakan media efektif untuk mensosialisasikan masalah pengelolaan dan penanganan persampahan.

Melihat peran serta aktivitas wanita, maka penanganan masalah persampahan dalam aspek sosial dapat dimulai dari peran dan partisipasi aktif kaum wanita. Upaya tersebut dapat dilakukan melalui berbagai kegiatan seperti: sosialisasi, *training*, serta program peningkatan kapasitas lain untuk masalah sampah (Lukman dan Eko, 2003).

6.4.PENGELOLAAN SAMPAH KOTA LUBUK PAKAM UNTUK MASA MENDATANG

Pada dasarnya pola pembuangan sampah yang dilakukan dengan sistem TPA sudah tidak relevan lagi dengan lahan Kota Lubuk Pakam yang semakin sempit dan penambahan penduduk yang pesat, sebab bila hal ini terus dipertahankan akan membuat kota dikepung “lautan sampah” sebagai akibat kerakusan pola ini terhadap lahan dan volume sampah yang terus bertambah. Pembuangan yang dilakukan dengan pembuangan sampah secara terbuka dan di tempat terbuka juga berakibat meningkatnya intensitas pencemaran. Selain itu yang paling dirugikan dan selama ini tidak dirasakan oleh masyarakat adalah telah dikeluarkannya miliaran rupiah untuk membuat dan mengelola TPA.

Penanganan model pengelolaan sampah perkotaan secara menyeluruh adalah meliputi penghapusan model TPA pada jangka panjang karena dalam banyak hal pengelolaan TPA masih sangat buruk mulai dari penanganan air sampah (*leachet*) sampai penanganan bau yang sangat buruk.

Cara penyelesaian yang ideal dalam penanganan sampah di Kota Lubuk Pakam adalah dengan cara membuang sampah sekaligus memanfaatkannya sehingga selain membersihkan lingkungan, juga menghasilkan kegunaan baru. Hal ini secara ekonomi akan mengurangi biaya penanganannya.

Solusi dalam mengatasi masalah sampah ini dapat dilakukan dengan meningkatkan efisiensi terhadap semua program pengelolaan sampah yang dimulai pada skala kawasan (tingkat kecamatan), kemudian dilanjutkan pada skala yang lebih luas lagi.

Keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah merupakan salah satu faktor teknis untuk menanggulangi persoalan sampah perkotaan atau lingkungan pemukiman dari tahun ke tahun yang semakin kompleks. *Reduce* (mengurangi), *reuse* (penggunaan kembali) dan *recycling* (daur ulang) adalah model relatif aplikatif dan dapat bernilai ekonomis. Sistem ini diterapkan pada skala kawasan sehingga memperkecil kuantitas dan kompleksitas sampah. Model ini akan dapat memangkas rantai transportasi yang panjang dan beban APBD yang berat. Selain itu masyarakat secara bersama diikutsertakan dalam pengelolaan yang akan memancing proses serta hasil yang jauh lebih optimal daripada cara yang diterapkan saat ini.

Konsep rencana pengelolaan sampah perlu dibuat dengan tujuan untuk mengembangkan suatu sistem pengelolaan sampah yang modern, dapat diandalkan dan efisien dengan teknologi yang ramah lingkungan. Dalam sistem tersebut harus dapat melayani seluruh penduduk, meningkatkan standar kesehatan masyarakat dan memberikan peluang bagi masyarakat dan pihak swasta untuk berpartisipasi aktif. Pendekatan yang digunakan dalam konsep rencana pengelolaan sampah ini adalah “meningkatkan sistem pengelolaan sampah yang dapat memenuhi tuntutan dalam paradigma baru pengelolaan sampah”. Untuk itu perlu dilakukan usaha untuk mengubah cara pandang “sampah dari bencana menjadi berkah”. Hal ini penting karena pada hakikatnya pada timbunan sampah itu kadang-kadang masih mengandung komponen-komponen yang sangat bermanfaat dan memiliki nilai ekonomi tinggi namun karena tercampur secara

acak maka nilai ekonominya hilang dan bahkan sebaliknya malah menimbulkan bencana yang dapat membahayakan lingkungan hidup.

Sistem manajemen persampahan yang dikembangkan harus merupakan sistem manajemen yang berbasis pada masyarakat yang dimulai dari pengelolaan sampah di tingkat rumah tangga. Setiap rumah tangga memisahkan sampah mereka ke dalam tiga tempat (tong) sampah. Masing-masing diisi oleh sampah organik, anorganik yang dapat didaur ulang (seperti : gelas, plastik, besi, kertas dan sebagainya). Sampah plastik dikumpulkan kemudian dikirim ke industri yang mengolah sampah plastik, demikian halnya sampah kertas dikumpulkan kemudian dikirim ke industri pengolah kertas. Sampah organik disatukan untuk kemudian dikomposkan untuk digunakan sebagai pupuk pertanian. Industri pengolah bahan sampah menjadi bahan baku dibuat pada skala kawasan, bisa terdiri dari 1 kecamatan atau beberapa kecamatan. Hal ini untuk memangkas jalur transportasi agar menjadi lebih efisien. Dari bahan baku kemudian dibawa ke industri pengolah yang lebih besar lagi yang dapat menerima bahan baku dari masing-masing kawasan. Di tempat ini bahan baku yang diterima dari masing-masing kawasan diolah menjadi barang yang bernilai ekonomis tinggi.

Para pemulung dapat ditingkatkan harkat dan martabatnya menjadi mitra tetap pada industri kecil pengolah bahan sampah menjadi bahan baku. Dana untuk membayar imbalan dari para pegawai/petugas yang terlibat dalam kebersihan kota dapat diperoleh dari: iuran warga (retribusi tetap dilakukan) ditambah dari hasil keuntungan dari pemrosesan bahan sampah.

Dalam rencana pengelolaan sampah perlu adanya metode pengolahan sampah yang lebih baik, peningkatan peran serta dari lembaga-lembaga yang terkait dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan sampah, meningkatkan pemberdayaan masyarakat, peningkatan aspek ekonomi yang mencakup upaya meningkatkan retribusi sampah dan mengurangi beban pendanaan pemerintah serta peningkatan aspek legal dalam pengelolaan sampah.

Teknologi yang digunakan untuk memecahkan permasalahan sampah ini merupakan kombinasi tepat guna yang meliputi teknologi pengomposan, teknologi penanganan plastik, teknologi pembuatan kertas daur ulang. “Teknologi Pengolahan Sampah Terpadu menuju *“Zero Waste”* harus merupakan teknologi yang ramah lingkungan.

Untuk mencapai hal tersebut di atas harus dilakukan beberapa usaha, diantaranya :

1. Perlu perubahan paradigma dari tujuan membuang menjadi memanfaatkan kembali untuk mendapatkan keuntungan;
2. Perlu perbaikan dalam sistem manajemen pengelolaan sampah secara keseluruhan; Untuk mencapai keberhasilan, maka perlu didukung oleh faktor-faktor input berupa sarana, prasarana dan kelembagaan produksi, distribusi, pemasaran, pengolahan dan lainnya.
3. Pemanfaatan bahan kompos untuk taman kota dalam bentuk kampanye penghijauan dengan contoh-contoh hasil nyata sebagai upaya promosi pada masyarakat luas;

4. Upaya pemasaran bahan kompos bagi taman hiburan yang memerlukannya. Misalnya kebun binatang, kebun raya, taman buah dan sebagainya.
5. Sampah anorganik sebagai bahan baku industri. Budaya daur ulang sampah di Indonesia sebenarnya sudah berlangsung sejak lama, namun masih harus terus dikembangkan, baik dari segi infrastruktur, teknologi maupun dari segi sistem organisasinya. Hal ini penting untuk dapat meningkatkan harkat dan martabat dari para pemulung.
6. Perlu dibuat aturan hukum yang bersifat mengikat yang berlaku bagi masyarakat agar dapat mengikuti aturan-aturan bagi terlaksananya pengelolaan sampah terpadu. Hal ini untuk membiasakan mentalitas masyarakat sebagai pemroduksi sampah.

Ada empat tahapan kegiatan yang senantiasa harus dilakukan secara simultan dan berkelanjutan dengan melibatkan semua *stakeholder* yang terkait dalam pengelolaan sampah ini, yakni :

1. Studi Penelitian Terpadu

Kegiatan ini diawali dengan melibatkan lembaga peneliti, pemerhati dan praktisi guna mencari data sedetail mungkin mengenai sampah, sehingga akan keluar suatu hubungan korelasi antara input dengan output yang pada akhirnya akan memudahkan perencanaan system penanganan dan investasi yang mengacu pada data/kondisi yang ada.

2. Diseminasi

Dalam hal ini perlu penyelenggaraan kampanye secara rutin melalui kegiatan penyuluhan, pelatihan pemanfaatan sampah, informasi melalui media TV, radio, majalah dan lain - lain mengenai dampak dari sampah yang tidak terolah, dan penyelenggaraan forum-forum informasi daerah dengan melibatkan masyarakat dan lembaga non pemerintah (ornop/LSM/KSM) sebagai organisasi yang langsung bersentuhan dengan masyarakat (partisipatoris).

3. *Law Enforcement*

Perlunya dibangun suatu penegakan hokum secara mandiri dengan sanksi Yang berjenjang mulai dari peringatan dan pemungutan kembali sampah yang dibuang, kompensasi pembayaran denda, penayangan di media cetak, hingga penegakan hukum lingkungan bagi pelanggar lingkungan.

4. Kebijakan Politik

Pemerintah Daerah diharapkan dapat melakukan kebijakan politik khususnya mengenai pengelolaan sampah dan hendaknya didukung penuh oleh Pemerintah Pusat dengan melibatkan seluruh *stakeholder* dalam teknis perencanaan, penyelenggaraan dan pengembangannya. Hal ini diperlukan karena sampah pada dasarnya bukan sekedar permasalahan Pemda atau Dinas Kebersihan setempat, namun lebih dari itu merupakan masalah bagi setiap individu, keluarga, organisasi dan akan menjadi masalah negara bila sistem perencanaan dan pelaksanaannya tidak dilakukan dengan terpadu dan berkelanjutan. Aparat terkait sebaiknya

tidak ikut terlibat secara teknis, hal ini untuk menghindari meningkatnya anggaran biaya penyelenggaraan, selain itu keterlibatan aparat terkait dikhawatirkan akan membentuk budaya masyarakat yang bersifat tidak peduli. Pemerintah dan aparat terkait sebaiknya memposisikan kewenangannya sebagai fasilitator dan konduktor dan setiap permasalahan persampahan sebaiknya dimunculkan oleh masyarakat atau organisasi sosial selaku produsen sampah. Hal ini diharapkan terciptanya sikap masyarakat selaku individu, keluarga dan organisasi.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1.KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikaji dengan menggunakan teori-teori yang mendukung, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa volume sampah yang dihasilkan dari berbagai sumber di Kota Lubuk Pakam sebagai berikut:
 - a. Rerata volume sampah rumah tangga yang diukur dari 20 KK adalah 1,3 L/orang/hari.
 - b. Toko Pakaian adalah 2,4 L/karyawan/hari.
 - c. Toko Pecah Belah adalah 2 L/karyawan/hari.
 - d. Toko Sayuran adalah 4,2 L/karyawan/hari.
 - e. Toko Makanan adalah 2,3 L/karyawan/hari.
 - f. Toko Sepatu adalah 2,5 L/karyawan/hari.
 - g. Volume sampah sekolah adalah 0,2 L/orang/hari.
 - h. Masjid Taqwa sebesar 11,67 L/hari.
 - i. Gereja GBKP sebesar 8 L/hari.
 - j. Vihara Setia Budi sebesar 10 L/hari.
 - k. Volume sampah yang dihasilkan apotek adalah 10,88 L/hari.
 - l. Rerata volume sampah yang diukur dari dua kantor kelurahan adalah 7,5 L/hari.

2. Persentase timbulan sampah di Kota Lubuk Pakam adalah 75% berasal dari sektor domestik dan 25% lainnya dari sektor non domestik, maka besar timbulan sampah Kota Lubuk Pakam adalah 1,73 L/orang/hari.
3. Perencanaan pengelolaan sampah Kota Lubuk Pakam adalah sebagai berikut:
 - a. Prakiraan timbulan sampah Kota Lubuk Pakam tahun 2006 adalah = 158,297 m³/hari.
 - b. Kebutuhan pewadahan rumah tangga untuk tahun 2006 adalah 20.295 buah.
 - c. Pengumpulan sampah di pemukiman oleh setiap gerobak dilakukan satu kali sehari pada sore hari. Jumlah gerobak yang dibutuhkan untuk tahun 2006 sebanyak 153 unit yang terbagi menjadi 2 yaitu 67 unit untuk mengumpulkan sampah organik dan 86 unit untuk sampah anorganik.
 - d. Kebutuhan TPS untuk tahun 2006 adalah 14 buah dengan kapasitas 10 m³ untuk menampung sampah organik dan anorganik. Jumlah truk yang diperlukan untuk tahun 2006 sebanyak 8 truk, yang dioperasikan hanya 5 unit. Pengangkutan sampah di TPS oleh setiap truk dilakukan satu kali sehari pada sore hari.
 - e. Untuk mengurangi sampah yang masuk ke TPA, maka dalam perencanaan ini menemukan paradigma baru yaitu, *reduce, reuse, recycling* dan *composting*.
 - f. TPA yang dibutuhkan sampai tahun 2006 adalah seluas 3,4 Ha. Pembuangan akhir sampah menggunakan metode *controlled landfill*.

4. Peran masyarakat sangat berpengaruh dalam meminimalisasikan sampah yang akan dibuang ke TPA.

7.2.SARAN

Bertitik tolak dari kesimpulan yang telah dikemukakan, penulis mencoba mengemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Armada angkutan sebaiknya dibuat yang tertutup agar tidak kontak dengan udara luar dan sampah tidak tercecer di jalan serta perlu dilakukan peninjauan kembali jalur pengangkutan. Sebaiknya jalur pengangkutan sampah tidak melewati jalur-jalur utama.
2. Pembuangan akhir dengan metode *open dumping* sebaiknya ditinggalkan. Pembuangan akhir sebaiknya dilakukan dengan metode *controlled landfill*.
3. Perlu mengadakan koordinasi secara terpadu dari instansi yang bertanggung jawab dengan semua instansi dan masyarakat.
4. Tindakan-tindakan atau kegiatan yang sifatnya menyadarkan masyarakat ataupun kesadaran para petugas seperti dengan kursus-kursus, latihan-latihan, penyuluhan dengan reklame ataupun dengan TV, koran dan radio ditingkatkan lagi.
5. Para pemulung dapat ditingkatkan harkat dan martabatnya menjadi mitra tetap pada industri kecil pengolah bahan sampah menjadi bahan baku.
6. Pengolahan dengan pengomposan yang dilakukan oleh DKP sebaiknya tetap dilakukan dan disosialisasikan ke instansi-instansi lainnya.
7. Dari hasil penelitian ini, penulis berharap agar adanya kelanjutan untuk membahas masalah TPS dan pengolahannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim., 1990, **TATA CARA PENGELOLAAN TEKNIK SAMPAH PERKOTAAN**, Penerbit Yayasan LPMB, Bandung.
- Anonim., 1991, **TATA CARA PENGELOLAAN TEKNIK SAMPAH PERKOTAAN**, SNI. 19-2454-1991
- Anonim., 1993, **TINGKAT LANJUTAN PERSAMPAHAN KOTA (DOMESTIC SOLID WASTE DISPOSAL)**, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Cipta Karya, Unit Pengelola Proyek Peningkatan Kemampuan Tenaga Kerja Air Bersih dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman, Bekasi Timur.
- Anonim., 1994, **METODE PENGAMBILAN DAN PENGUKURAN CONTOH TIMBULAN DAN KOMPOSISI SAMPAH PERKOTAAN**, SNI. 19 - 3964 - 1994
- Anonim., 1996, **TEKNIK PEMBUANGAN AKHIR**, Diktat kuliah TL, ITB, Bandung.
- Anonim., 1999, **SAMPAH DAN PENGOLAHANNYA**, PPPGT, Malang.
- Anonim., 2000, **PROFIL KABUPATEN DELI SERDANG**, BIKT Kab. Deli Serdang
- Anonim., 2001, **MENCARI ALTERNATIF PENGOLAHAN**.
<http://www.sinarharapan.co.id/berita/0107/11/ipt01.html>
- Anonim., 2003a, **PERAN PEREMPUAN DALAM PENGELOLAAN SAMPAH**, www.pplhbali.or.id/indo/artikel/nopember/sanur.htm-6k-
- Anonim., 2003b, **SISTEM PENGELOLAAN SAMPAH BERBASIS MASYARAKAT**, LP3B Buleleng – Clean Up Bali – USAID Jakarta.
- Anonim., 2003c, **THE STUDY FOR DEVELOPMENT OF REGULATORY SYSTEM OF SOLID WASTE MANAGEMENT**, Draft Naskah Akademis Rancangan Undang-Undang Pengelolaan Persampahan Menteri Negara Lingkungan Hidup, Japan International Cooperation Agency (JICA).
- Anonim., 2003d, **TEKNOLOGI PENGOMPOSAN UNTUK ATASI SAMPAH**.
<http://www.kompas.co.id/kompascetak/0401/12/humaniora/792579.htm>
- Anonim., 2004, **BELAJAR MENGOLAH SAMPAH**
<http://www.kompas.com/kompas-cetak/0401/10/Fokus/791028.htm>
- Flintolf, F., 1984, **MANAGEMENT OF SOLID WASTES IN DEVELOPING COUNTRIES**, WHO.
- George, T, Hilary Theisen, Samuel A Vigi., 1993, **INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT**, Mc. Graw Hill Interational edition. New York.
- Hakim, L, dan Siswoyo, E., 2003, **PENDEKATAN PENGELOLAAN PERSAMPAHAN DALAM PERSPEKTIF JENDER**. Makalah Seminar Pengelolaan Sampah Terpadu, ITS, Surabaya.

- Mitho, S., 2003, **PROGRAM PEMILAHAN DAN PENGUMPULAN SAMPAH RUMAH TANGGA BERBASIS PARTISIPASI**, Probolinggo. www.probolinggo.go.id/buletinnew/program_pemilahan_dan_pengumpula.htm - 77k - Supplemental Result –
- Mustofa, A., 2000, **KAMUS LINGKUNGAN**, PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Nike, S., 2003, **KEBIJAKAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN**, Probolinggo. www.probolinggo.go.id/buletinnew/kebijakan_pengelolaan_lingkungan.htm - 83k - Supplemental Result
- Pavoni, J. P. Heer J. E. and Hagerty J. D., **HAND BOOK OF SOLID WASTE OF DISPOSAL VAN WOSTROND RIIN HOID CO**, New York.
- Satori, M., 2003, **DAUR ULANG, SOLUSI ATASI SAMPAH KOTA**. <http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/0403/30/0802.htm>
- Santoso, S., 2001, **SPSS Versi 1.0**, Elexmedia Komputindo.
- Sudarso., 1985, **PEMBUANGAN SAMPAH**, Proyek Pengembangan Pendidikan Tenaga Sanitasi Pusat, Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan Departemen Kesehatan, Surabaya.
- Tiwow, C. et al., 2003, **PENGELOLAAN SAMPAH TERPADU SEBAGAI SALAH SATU UPAYA MENGATASI PROBLEM SAMPAH DI PERKOTAAN**, Makalah Pengantar Falsafah Sains, IPB, Bogor.
- Wibisono, A., 2003, **SAMPAH: ANTARA ISU LINGKUNGAN DAN SOLUSI MASA DEPAN**, Lingkar, Yayasan 324.

DAFTAR PERTANYAAN (KUISIONER)

Mohon kiranya kesediaan Bapak/Ibu/Sdr/I untuk berpartisipasi dalam mengisi dan menjawab seluruh pertanyaan yang ada dalam daftar pertanyaan (kuisisioner) ini. Penelitian ini dilakukan dalam rangka penyusunan Tugas Akhir untuk menyelesaikan studi di Universitas Islam Indonesia. Untuk itu diharapkan Anda dapat memberikan jawaban yang “sejujur-jujurnya” demi membantu penelitian ini. Atas kesediaannya dan kerjasamanya yang baik, peneliti mengucapkan terima kasih.

(Wira Afrianti Simon)

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda (X) pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Anda.

A. Data Responden

1. Jenis Kelamin : Laki-laki Perempuan
2. Status di rumah : Ayah Ibu Anak
3. Usia : < 20 tahun 41 – 60 tahun
 20 – 40 tahun > 60 tahun
4. Pendidikan terakhir : SLTP Akademi
 SLTA Sarjana
5. Penghasilan per bulan : < Rp 500.000
 Rp 500.000 – Rp 1.000.000
 Rp 1.000.001 – Rp 1.500.000
 > Rp 1.500.000
6. Jumlah anggota keluarga : ≤ 3 orang 7 – 9 orang
 4 – 6 orang > 9 orang

C. Pertanyaan 2

- ❖ Berikut ini adalah pertanyaan yang berhubungan dengan pemungutan retribusi sampah

1. Anda membayar retribusi sampah:

- Tidak pernah
- Kadang-kadang
- Setiap bulan

2. Retribusi sampah yang anda bayar setiap bulan::

- ≤ Rp 5.000
- Rp 5.000 – Rp 7.500
- > Rp 7.500

3. Retribusi sampah yang dipungut setiap bulan::

- Tidak mahal
- Mahal
- Sangat mahal

4. Cara pembayaran retribusi sampah yang Anda lakukan:

- Ditarik petugas
- Pembayaran lewat pengelola (Lurah)
- Pembayaran dilakukan bilamana dengan membayar listrik/air

E. Pertanyaan 4

- ❖ Berikut ini adalah pertanyaan yang berhubungan dengan penilaian Anda tentang pengelolaan sampah yang dilakukan oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan

1. Sistem manajemen sampah yang dilakukan oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan:

- Sangat tidak baik
- Tidak baik
- Kurang baik
- Cukup baik
- Baik
- Sangat baik

2. Cara kerja pengambilan sampah yang dilakukan oleh petugas kebersihan:

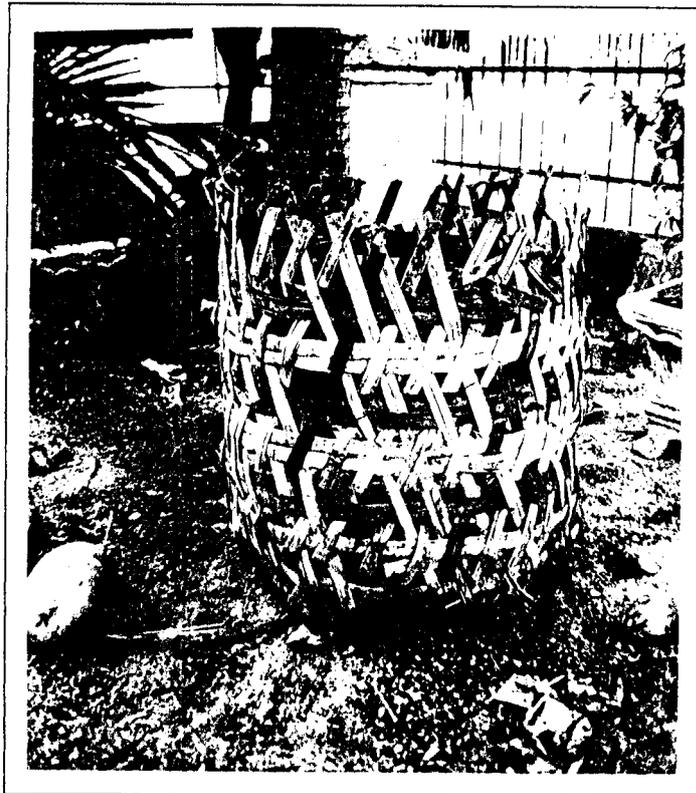
- Sangat tidak baik
- Tidak baik
- Kurang baik
- Cukup baik
- Baik
- Sangat baik

3. Waktu pengambilan sampah di rumah Anda yang dilakukan oleh petugas kebersihan:

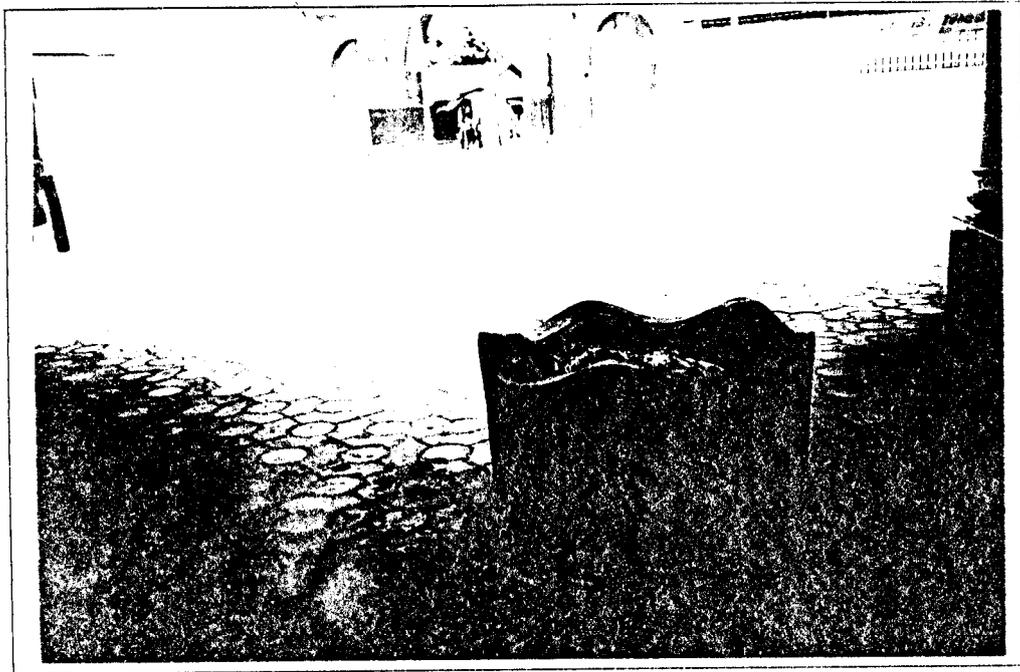
- Sangat tidak baik
- Tidak baik
- Kurang baik
- Cukup baik
- Baik
- Sangat baik



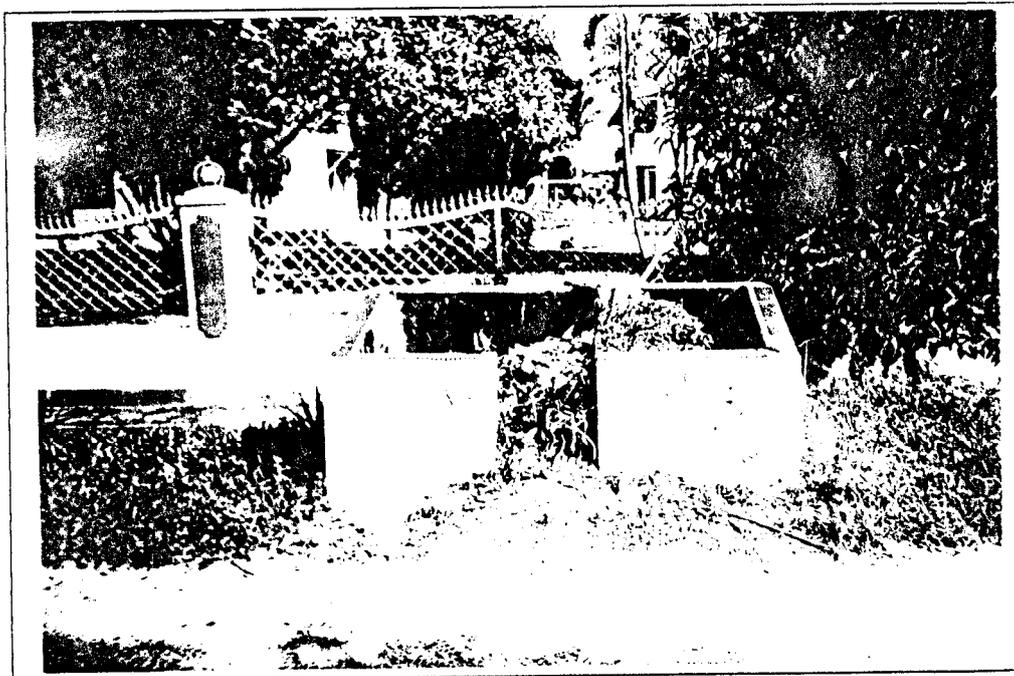
Gambar 1. Armada yang digunakan untuk pengangkutan



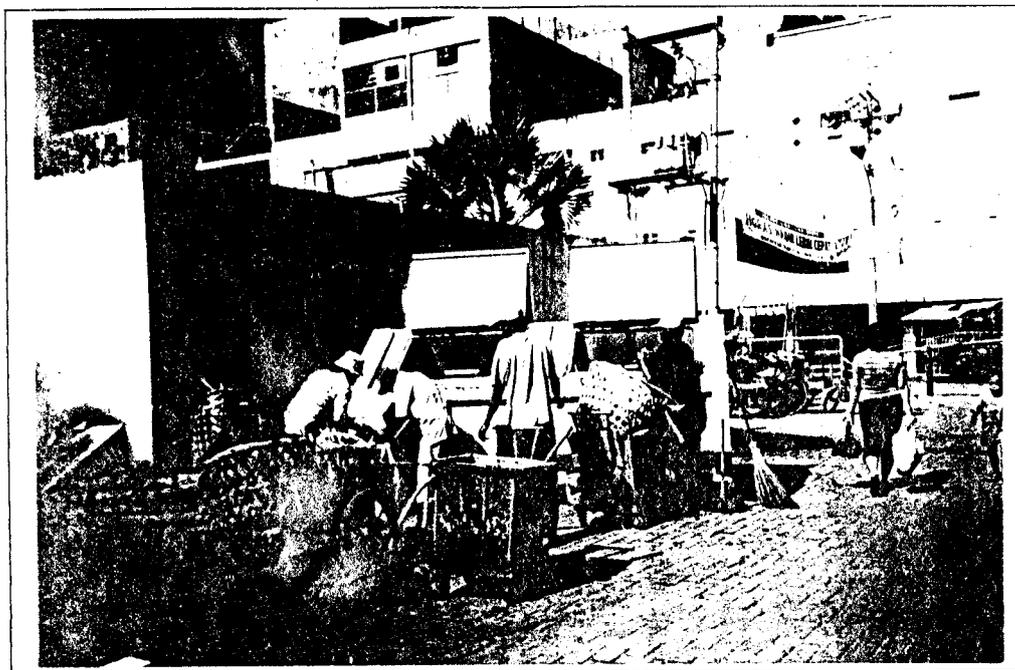
Gambar 2. Pewadahan di Gereja GBKP



Gambar 3. Pewadahan di Vihara Setia Budi



Gambar 4. TPS untuk sistem kawasan



Gambar 5. Arm roll untuk sistem terpusat



Gambar 6. TPA sampah Tadukan Raga

Tahapan pengomposan di Kantor DKP Kab. Deli Serdang



Gambar 7. Pemilahan sampah



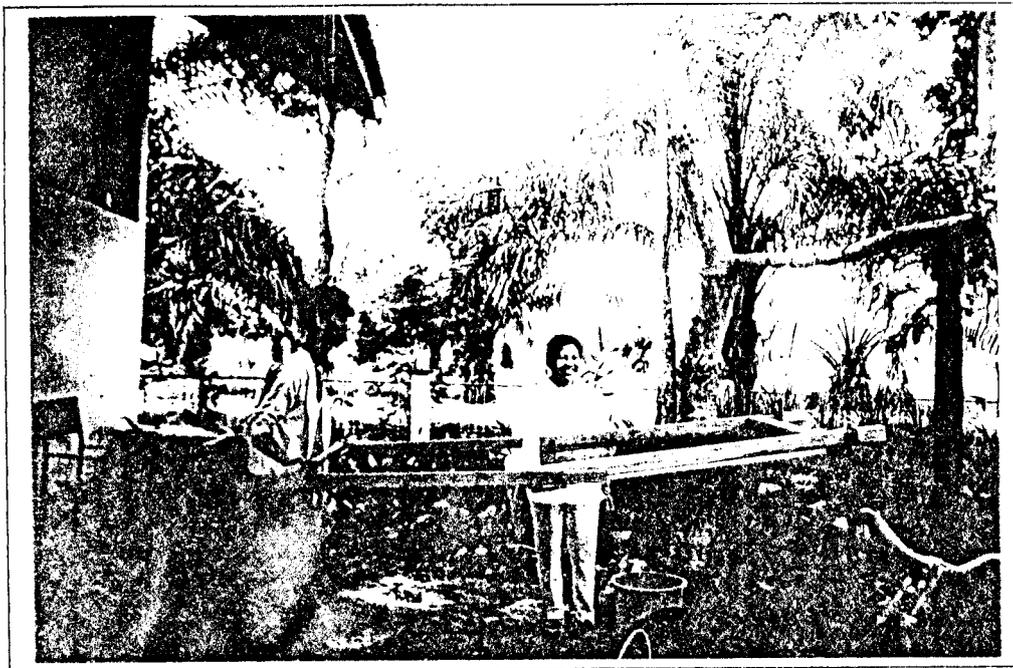
Gambar 8. Penumpukan sampah



Gambar 9. Proses penyiraman



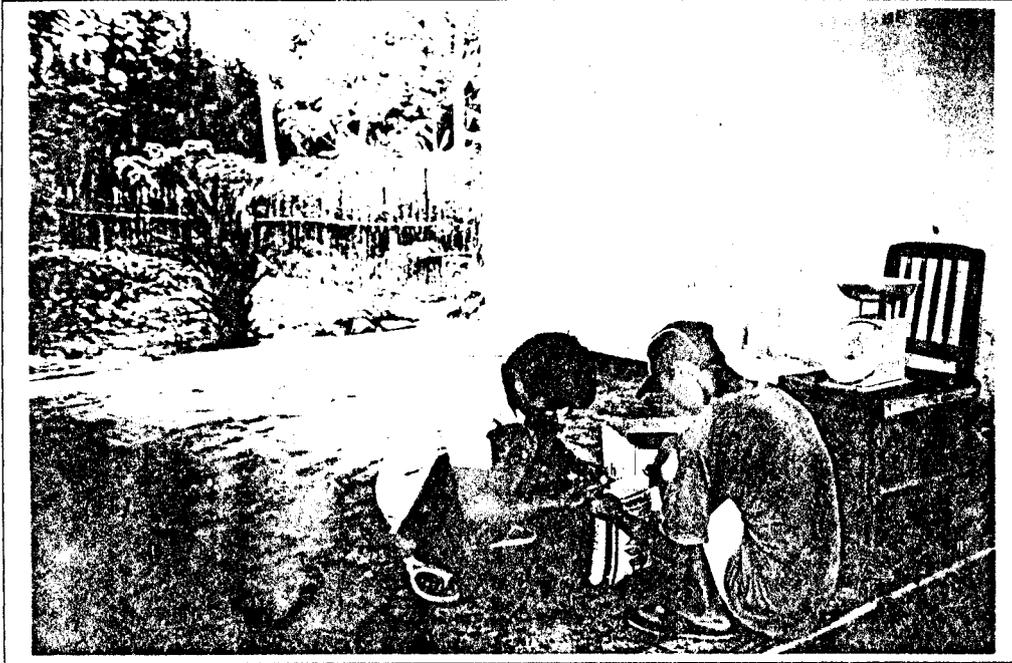
Gambar 10. Pematangan kompos



Gambar 11. Proses pengayakan



Gambar 12. Proses penimbangan



Gambar13. Proses pengemasan

A. Rumah tangga

1. Kelurahan Lubuk Pakam Pekan

a. Lingkungan I

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	10	16,429	7759,2177	7,7592	1	1,9398	0,25	0,129	128,879
II	9	16,286	6919,0861	6,9191	1,1	1,729775	0,275	0,159	158,98
III	9	16,286	6919,0861	6,9191	1,1	1,729775	0,275	0,159	158,98
IV	10	16,429	7759,2177	7,7592	1	1,9398	0,25	0,129	128,879
V	9	16,286	6919,0861	6,9191	1	1,729775	0,25	0,145	144,527
VI	8	16,143	6093,5652	6,0936	1	1,5234	0,25	0,164	164,107
VII	9	16,286	6919,0861	6,9191	1,2	1,729775	0,3	0,173	173,433
jml	64	114,14	49288,34503	49,288	7,4	12,3221	1,85	1,058	1057,79
Rerata			7041,192147	7,04114286	1,057142857	1,7603	0,264285714	0,151	151,112

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	12	16,714	9483,8253	9,4838	1	1,1855	0,125	0,105	105,441
II	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	0,9699	0,1	0,103	103,103
III	11	16,571	8614,088	8,6141	0,9	1,0768	0,1125	0,104	104,476
IV	11	16,571	8614,088	8,6141	1	1,0768	0,125	0,116	116,085
V	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	0,9699	0,1125	0,116	115,991
VI	12	16,714	9483,8253	9,4838	1	1,1855	0,125	0,105	105,441
VII	13	16,857	10368,558	10,369	1	1,2961	0,125	0,096	96,4432
jml	79	116,29	62082,81973	62,083	7,6	7,7604	0,825	0,747	746,98
Rerata			8868,974247	8,869	1,085714286	1,108628571	0,117857143	0,107	106,711

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,5518	0,16	0,103	103,106
II	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,6	1,3838	0,12	0,087	86,7177
III	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	1,3838	0,14	0,101	101,171
IV	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,8	1,2187	0,16	0,131	131,287
V	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,7	1,5518	0,14	0,09	90,2178
VI	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	1,5518	0,18	0,116	115,994
VII	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,3838	0,16	0,116	115,624
jml	65	114,29	50128,4766	50,128	5,3	10,026	1,06	0,744	744,118
Rerata			7161,210943	7,16114286	0,757142857	1,432285714	0,151428571	0,106	106,303

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	1,1532	0,116666667	0,101	101,168
II	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,6	1,0156	0,1	0,098	98,464
III	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,1532	0,133333333	0,116	115,62
IV	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	1,1532	0,116666667	0,101	101,168
V	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	1,1532	0,116666667	0,101	101,168
VI	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,6	1,0156	0,1	0,098	98,464
VII	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,1532	0,133333333	0,116	115,62
jml	61	113,71	46782,56095	46,783	4,9	7,7971	0,816666667	0,732	731,672
Rerata			6683,222993	6,68328571	0,7	1,113871429	0,116666667	0,105	104,525

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	0,8621	0,088888889	0,103	103,1
II	11	16,571	8614,088	8,6141	0,8	0,9571	0,088888889	0,093	92,87
III	11	16,571	8614,088	8,6141	0,9	0,9571	0,1	0,104	104,48
IV	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,7	0,8621	0,077777778	0,09	90,22
V	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	0,8621	0,088888889	0,103	103,1
VI	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,9	0,7688	0,1	0,13	130,07
VII	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	0,7688	0,088888889	0,116	115,62
jml	70	115	54344,00136	54,344	5,7	6,0382	0,633333333	0,739	739,46
Rerata			7763,42877	7,7634286	0,81428571	0,8626	0,09047619	0,106	105,64

b. Lingkungan VIII

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	1,1085	0,128571429	0,116	115,99
II	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	1,1085	0,128571429	0,116	115,99
III	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	0,9884	0,114285714	0,116	115,62
IV	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	1,1085	0,128571429	0,116	115,99
V	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,1085	0,114285714	0,103	103,1
VI	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	0,9884	0,1	0,101	101,17
VII	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	0,9884	0,114285714	0,116	115,62
jml	67	114,57	51794,12912	51,794	5,8	7,3992	0,828571429	0,783	783,48
Rerata			7399,1613	7,3991429	0,82857143	1,05702857	0,118367347	0,112	111,93

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	1,3838	0,14	0,101	101,17
II	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,5518	0,16	0,103	103,1
III	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	1,3838	0,14	0,101	101,17
IV	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,7	1,2187	0,14	0,115	114,88
V	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,6	1,3838	0,12	0,087	86,72
VI	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,7	1,2187	0,14	0,115	114,88
VII	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,7	1,2187	0,14	0,115	114,88
jml	61	113,71	46797,17156	46,797	4,9	9,3594	0,98	0,737	736,8
Rerata			6685,31022	6,6852857	0,7	1,33705714	0,14	0,105	105,26

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /Kk/hari)	Volume (L/Kk/hari)	Berat (Kg/Kk/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	1,1532	0,116666667	0,101	101,17
II	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,2932	0,133333333	0,103	103,1
III	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	1,1532	0,116666667	0,101	101,17
IV	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,1532	0,133333333	0,116	115,62
V	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	1,2932	0,15	0,116	115,99
VI	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,7	1,0156	0,116666667	0,115	114,88
VII	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,1532	0,133333333	0,116	115,62
jml	64	114,14	49288,34503	49,288	5,4	8,2147	0,9	0,768	767,55
Rerata			7041,19215	7,0411429	0,77142857	1,17352857	0,128571429	0,11	109,65

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /Kk/hari)	Volume (L/Kk/hari)	Berat (Kg/Kk/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,2932	0,133333333	0,103	103,1
II	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,7	1,0156	0,116666667	0,115	114,88
III	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,1532	0,133333333	0,116	115,62
IV	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,2932	0,133333333	0,103	103,1
V	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	1,1532	0,116666667	0,101	101,17
VI	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,6	1,0156	0,1	0,098	98,46
VII	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,1532	0,133333333	0,116	115,62
jml	63	114	48462,82408	48,463	5,2	8,0771	0,866666667	0,752	751,95
Rerata			6923,26058	6,9232857	0,74285714	1,15387143	0,123809524	0,107	107,42

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /Kk/hari)	Volume (L/Kk/hari)	Berat (Kg/Kk/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,3838	0,16	0,116	115,62
II	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,3838	0,16	0,116	115,62
III	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,7	1,2187	0,14	0,115	114,88
IV	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,7	1,2187	0,14	0,115	114,88
V	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,3838	0,16	0,116	115,62
VI	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,9	1,2187	0,18	0,148	147,7
VIII	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,3838	0,16	0,116	115,62
jml	60	113,57	45957,04	45,957	5,5	9,1914	1,1	0,84	839,94
Rerata			6565,29143	6,5652857	0,78571429	1,31305714	0,157142857	0,112	119,99

2. Kelurahan Lubuk Pakam I/II

a. Lingkungan VII

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	11	16,571	8614,088	8,6141	0,9	1,2306	0,128571429	0,104	104,48
II	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	0,9884	0,1	0,101	101,17
III	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,1085	0,114285714	0,103	103,1
IV	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	0,9884	0,114285714	0,116	115,62
V	11	16,571	8614,088	8,6141	0,9	1,2306	0,128571429	0,104	104,48
VI	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,7	1,1085	0,1	0,09	90,22
VII	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,1085	0,114285714	0,103	103,1
jml	70	115	54344,00136	54,344	5,6	7,7634	0,8	0,722	722,17
Rerata			18114,6671	18,114667	1,86666667	2,5878	0,266666667	0,241	240,72

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	1,1085	0,128571429	0,116	115,99
II	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	0,9884	0,114285714	0,116	115,62
III	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,1085	0,114285714	0,103	103,1
IV	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,7	0,8705	0,1	0,115	114,88
V	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	0,9884	0,114285714	0,116	115,62
VI	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,1085	0,114285714	0,103	103,1
VII	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,9	0,9884	0,128571429	0,13	130,07
jml	65	114,29	50128,4766	50,128	5,7	7,1612	0,814285714	0,798	798,39
Rerata			7161,21094	7,1611429	0,81428571	1,02302857	0,116326531	0,114	114,06

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,2932	0,133333333	0,103	103,1
II	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,9	1,1532	0,15	0,13	130,07
III	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,8	1,0156	0,133333333	0,131	131,29
IV	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,1532	0,133333333	0,116	115,62
V	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	1,2932	0,15	0,116	115,99
VI	7	16	5282,5267	5,2825	0,7	0,8804	0,116666667	0,133	132,51
VII	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,9	1,0156	0,15	0,148	147,7
Jml	61	113,71	46826,26463	46,826	5,8	7,8044	0,966666667	0,876	876,29
Rerata			6689,46638	6,6894286	0,82857143	1,11491429	0,138095238	0,125	125,18

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,2932	0,133333333	0,103	103,1
II	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,1532	0,133333333	0,116	115,62
III	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,9	1,1532	0,15	0,13	130,07
IV	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,8	1,0156	0,133333333	0,131	131,29
V	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,2932	0,133333333	0,103	103,1
VI	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,7	1,0156	0,116666667	0,115	114,88
VII	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,1532	0,133333333	0,116	115,62
Jml	63	114	48462,82408	48,463	5,6	8,0771	0,933333333	0,814	813,69
Rerata			6923,26058	6,9232857	0,8	1,15387143	0,133333333	0,116	116,24

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	1,3838	0,14	0,101	101,17
II	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,5518	0,16	0,103	103,1
III	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,7	1,2187	0,14	0,115	114,88
IV	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	1,5518	0,18	0,116	115,99
V	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,3838	0,16	0,116	115,62
VI	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	1,3838	0,14	0,101	101,17
VII	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,8	1,2187	0,16	0,131	131,29
jml	63	114	48462,82408	48,463	5,4	9,6926	1,08	0,783	783,22
Rerata			6923,26058	6,9232857	0,77142857	1,38465714	0,154285714	0,112	111,89

b. Lingkungan VIII

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	2,3064	0,266666667	0,116	115,62
II	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	2,3064	0,233333333	0,101	101,17
III	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,7	2,0312	0,233333333	0,115	114,88
IV	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,6	2,0312	0,2	0,098	98,46
V	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	2,3064	0,233333333	0,101	101,17
VI	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,6	2,0312	0,2	0,098	98,46
VII	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,8	2,0312	0,266666667	0,131	131,29
jml	59	113,43	45131,51905	45,132	4,9	15,044	1,633333333	0,761	761,05
Rerata			6447,35986	6,4474286	0,7	2,14914286	0,233333333	0,109	108,72

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	1,1085	0,128571429	0,116	115,99
II	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	0,9884	0,114285714	0,116	115,62
III	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	0,9884	0,1	0,101	101,17
IV	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,1085	0,114285714	0,103	103,1
V	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	0,9884	0,114285714	0,116	115,62
VI	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	1,1085	0,128571429	0,116	115,99
VII	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	1,1085	0,128571429	0,116	115,99
jml	67	114,57	51794,12912	51,794	5,8	7,3992	0,828571429	0,783	783,49
Rerata			7399,1613	7,3991429	0,82857143	1,05702857	0,118367347	0,112	111,93

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /K/hari)	Volume (L/K/hari)	Berat (Kg/K/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	10	16,429	7759,2177	7,7592	1	1,1085	0,142857143	0,129	128,88
II	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	1,1085	0,128571429	0,116	115,99
III	9	16,286	6919,0861	6,9191	1	0,9884	0,142857143	0,145	144,53
IV	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	0,9884	0,114285714	0,116	115,62
V	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	1,1085	0,128571429	0,116	115,99
VI	10	16,429	7759,2177	7,7592	1	1,1085	0,142857143	0,129	128,88
VII	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	1,1085	0,128571429	0,116	115,99
jml	68	114,71	52634,26068	52,634	6,5	7,5192	0,928571429	0,866	865,88
Rerata			7519,1801	7,5191429	0,92857143	1,07417143	0,132653061	0,124	123,7

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,7	1,0156	0,116666667	0,115	114,88
II	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	1,1532	0,116666667	0,101	101,17
III	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,1532	0,133333333	0,116	115,62
IV	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,8	1,0156	0,133333333	0,131	131,29
V	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,7	1,1532	0,116666667	0,101	101,17
VI	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,6	1,0156	0,1	0,098	98,46
VII	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,8	1,0156	0,133333333	0,131	131,29
Jml	59	113,43	45131,51905	45,132	5,1	7,5219	0,85	0,794	793,87
Rerata			6447,35986	6,4474286	0,72857143	1,07455714	0,121428571	0,113	113,41

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /KK/hari)	Volume (L/KK/hari)	Berat (Kg/KK/hari)	Volume (L/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)	Berat Jenis (Kg/L)	Berat jenis (Kg/m ³)
I	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,9	1,1532	0,15	0,13	130,07
II	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,2932	0,133333333	0,103	103,1
III	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	1,2932	0,133333333	0,103	103,1
IV	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,7	1,0156	0,116666667	0,115	114,88
V	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,8	1,1532	0,133333333	0,116	115,62
VI	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,9	1,1532	0,15	0,13	130,07
VII	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,8	1,0156	0,133333333	0,131	131,29
Jml	63	114	48462,82408	48,463	5,7	8,0771	0,95	0,828	828,14
Rerata			6923,26058	6,9232857	0,81428571	1,15387143	0,135714286	0,118	118,31

Data hasil perhitungan volume sampah per orang per hari

No	volume (L/orang/hari)
1	1,7603
2	1,1086
3	1,4323
4	1,1139
5	0,8626
6	1,0570
7	1,3371
8	1,1735
9	1,1539
10	1,3131
11	2,5878
12	1,0230
13	1,1149
14	1,1539
15	1,3847
16	2,1491
17	1,0570
18	1,0742
19	1,0746
20	1,1539
jml	26,0853
rerata	1,3043

Data hasil perhitungan berat jenis sampah per orang per hari

No	Berat jenis (Kg/m ³)
1	151,1123
2	106,7115
3	106,3025
4	104,5245
5	105,6371
6	111,9257
7	105,2571
8	109.65
9	107,4214
10	119,9914
11	240,7243
12	114.056
13	125,1839
14	116.241
15	111,8881
16	108,7216
17	111,9271
18	123,6973
19	113,4104
20	118,3057
jml	2412,6892
rerata	120,6345

Data hasil perhitungan laju generasi sampah per orang per hari

No	Laju generasi sampah (kg/orang/hari)
1	0,264285714
2	0,117857143
3	0,151428571
4	0,116666667
5	0,09047619
6	0,118367347
7	0,14
8	0,128571429
9	0,123809524
10	0,157142857
11	0,266666667
12	0,116326531
13	0,138095238
14	0,133333333
15	0,154285714
16	0,233333333
17	0,118367347
18	0,132653061
19	0,121428571
20	0,135714286
jml	2,958809524
rerata	0,147940476

A. Toko**1. Toko Pakaian**

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /unit/hari)	Volume (L/unit/hari)	Berat (Kg)	Berat Jenis (Kg/L)
I	15	17,143	12183,52	12,184	0,8	0,06566
II	13	16,857	10368,558	10,369	0,9	0,0868
III	14	17	11268,413	11,268	0,8	0,07099
IV	14	17	11268,413	11,268	0,8	0,07099
V	15	17,143	12183,52	12,184	0,7	0,05745
VI	16	17,286	13114,007	13,114	0,7	0,05338
VII	16	17,286	13114,007	13,114	0,8	0,061
Jml	103	119,714	83500,43932	83,5	5,5	0,466289

2. Toko Pecah belah

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /unit/hari)	Volume (L/unit/hari)	Berat (Kg)	Berat Jenis (Kg/L)
I	14	17	11268,413	11,268	1	0,08874
II	15	17,143	12183,52	12,184	1	0,08208
III	14	17	11268,413	11,268	1,2	0,10649
IV	16	17,286	13114,007	13,114	0,9	0,06863
V	15	17,143	12183,52	12,184	1,1	0,09029
VI	14	17	11268,413	11,268	1	0,08874
VII	16	17,286	13114,007	13,114	1	0,07625
Jml	104	119,857	84400,29497	84,4	7,2	0,601227

3. Toko Sayuran

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /unit/hari)	Volume (L/unit/hari)	Berat (Kg)	Berat Jenis (Kg/L)
I	16	17,286	13114,007	13,114	1	0,07625
II	15	17,143	12183,52	12,184	1,1	0,09029
III	15	17,143	12183,52	12,184	1,1	0,09029
IV	16	17,286	13114,007	13,114	1	0,07625
V	16	17,286	13114,007	13,114	1	0,07625
VI	15	17,143	12183,52	12,184	1	0,08208
VII	16	17,286	13114,007	13,114	1,2	0,09151
Jml	109	120,571	89006,58952	89,007	7,4	0,582918

4. Toko Makanan

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /unit/hari)	Volume (L/unit/hari)	Berat (Kg)	Berat Jenis (Kg/L)
I	13	16,857	10368,558	10,369	0,9	0,0868
II	15	17,143	12183,52	12,184	0,8	0,06566
III	14	17	11268,413	11,268	0,9	0,07987
IV	15	17,143	12183,52	12,184	0,8	0,06566
V	15	17,143	12183,52	12,184	0,9	0,07387
VI	14	17	11268,413	11,268	1	0,08874
VII	15	17,143	12183,52	12,184	0,9	0,07387
Jml	101	119,429	81639,46599	81,639	6,2	0,534479

5. Toko Sepatu

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /unit/hari)	Volume (L/unit/hari)	Berat (Kg)	Berat Jenis (Kg/L)
I	16	17,286	13114,007	13,114	1,1	0,08388
II	15	17,143	12183,52	12,184	0,9	0,07387
III	17	17,429	14060,001	14,06	0,9	0,06401
IV	14	17	11268,413	11,268	0,9	0,07987
V	15	17,143	12183,52	12,184	0,8	0,06566
VI	17	17,429	14060,001	14,06	0,9	0,06401
VII	17	17,429	14060,001	14,06	1	0,07112
Jml	111	120,857	90929,46571	90,929	6,5	0,502428

No	Volume
1	83,5 L/unit/minggu
2	84,4 L/unit/minggu
3	89,007 L/unit/minggu
4	81,639 L/unit/minggu
5	90,929 L/unit/minggu
jumlah	429,475 L/minggu
rata-rata	61,35357143 L/minggu
rata-rata	2,454142857 L/hari

B. Sekolah

Pengambilan sampel dilakukan pada Sekolah SD, SMP, SMA Yayasan Nusantara.

Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan langsung di lapangan bahwa sampah yang dihasilkan pada sekolah ini adalah satu keranjang yang berbentuk tabung dengan ukuran tinggi = 75 cm, diameter = 70 cm, maka volume sampah sekolah per hari = $\pi \times r^2 \times t = 3,14 \times 35^2 \times 75 = 288487,5 \text{ cm}^3 = 288,4875 \text{ L/hari}$

Jumlah seluruh siswa, guru dan karyawan = 1500 orang, maka volume per orang per hari = $288,4875 \text{ L} / 1500 \text{ orang} = 0,2 \text{ L/orang/hari}$

C. Tempat peribadatan

1. Masjid Taqwa

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /unit/hari)	Volume (L/unit/hari)	Berat (Kg)	Berat Jenis (Kg/L)
I	15	17,143	12183,52	12,184	1	0,08208
II	13	16,857	10368,558	10,369	0,9	0,0868
III	14	17	11268,413	11,268	0,8	0,07099
IV	12	16,714	9483,8253	9,4838	0,8	0,08435
V	17	17,429	14060,001	14,06	1	0,07112
VI	15	17,143	12183,52	12,184	0,9	0,07387
VII	15	17,143	12183,52	12,184	0,9	0,07387
Jml	101	119,429	81731,35905	81,731	6,3	0,543092

2. Gereja GBKP

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /unit/hari)	Volume (L/unit/hari)	Berat (Kg)	Berat Jenis (Kg/L)
I	12	16,714	9483,8253	9,4838	1	0,10544
II	10	16,429	7759,2177	7,7592	1	0,12888
III	11	16,571	8614,088	8,6141	1,2	0,13931
IV	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,9	0,11599
V	10	16,429	7759,2177	7,7592	1,1	0,14177
VI	9	16,286	6919,0861	6,9191	1	0,14453
VII	12	16,714	9483,8253	9,4838	1	0,10544
Jml	74	115,571	57778,47782	57,778	7,2	0,881357

3. Vihara Setia Budi

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /unit/hari)	Volume (L/unit/hari)	Berat (Kg)	Berat Jenis (Kg/L)
I	13	16,857	10368,558	10,369	1	0,09645
II	12	16,714	9483,8253	9,4838	1,1	0,11599
III	12	16,714	9483,8253	9,4838	1,1	0,11599
IV	14	17	11268,413	11,268	1	0,08874
V	13	16,857	10368,558	10,369	1	0,09645
VI	12	16,714	9483,8253	9,4838	1	0,10544
VII	12	16,714	9483,8253	9,4838	1,2	0,12653
Jml	88	117,571	69940,82993	69,941	7,4	0,745582

D. Apotek Keluarga

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /unit/hari)	Volume (L/unit/hari)	Berat (Kg)	Berat Jenis (Kg/L)
I	14	17	11268,413	11,268	1,2	0,10649
II	13	16,857	10368,558	10,369	1,4	0,13502
III	13	16,857	10368,558	10,369	1,5	0,14467
IV	14	17	11268,413	11,268	1,3	0,11537
V	12	16,714	9483,8253	9,4838	1,2	0,12653
VI	15	17,143	12183,52	12,184	1,4	0,11491
VII	14	17	11268,413	11,268	1,4	0,12424
Jml	95	118,571	76209,70109	76,21	9,4	0,867232

E. Perkantoran**1. Kantor Lubuk Pakam Pekan**

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /hari)	Volume (L/hari)	Berat (Kg)	Berat Jenis (Kg/L)
I	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,6	0,07733
II	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,7	0,09022
III	11	16,571	8614,088	8,6141	0,6	0,06965
IV	11	16,571	8614,088	8,6141	0,6	0,06965
V	11	16,571	8614,088	8,6141	0,7	0,08126
VI	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,6	0,08672
VII	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,5	0,08205
jml	70	115	54373,35075	54,373	4,3	0,556882

2. Kantor Lubuk Pakam I/II

Hari	Tinggi (cm)	Jari-jari ukur (cm)	Volume (cm ³ /hari)	Volume (L/hari)	Berat (Kg)	Berat Jenis (Kg/L)
I	11	16,571	8614,088	8,6141	0,6	0,06965
II	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,7	0,09022
III	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,7	0,09022
IV	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,6	0,08672
V	10	16,429	7759,2177	7,7592	0,8	0,1031
VI	9	16,286	6919,0861	6,9191	0,6	0,08672
VII	8	16,143	6093,5652	6,0936	0,6	0,09846
jml	67	114,571	51823,4785	51,823	4,6	0,625085

LAMPIRAN 4

- JALAN ALTERNATIF
- JALAN KOLEKTOR PRIMER
- JALAN LOKAL SEKUNDER
- JALAN LOKAL PRIMER
- KESEKITA JATI
- SUNGAI
- MILAHAM TERBUNGUN

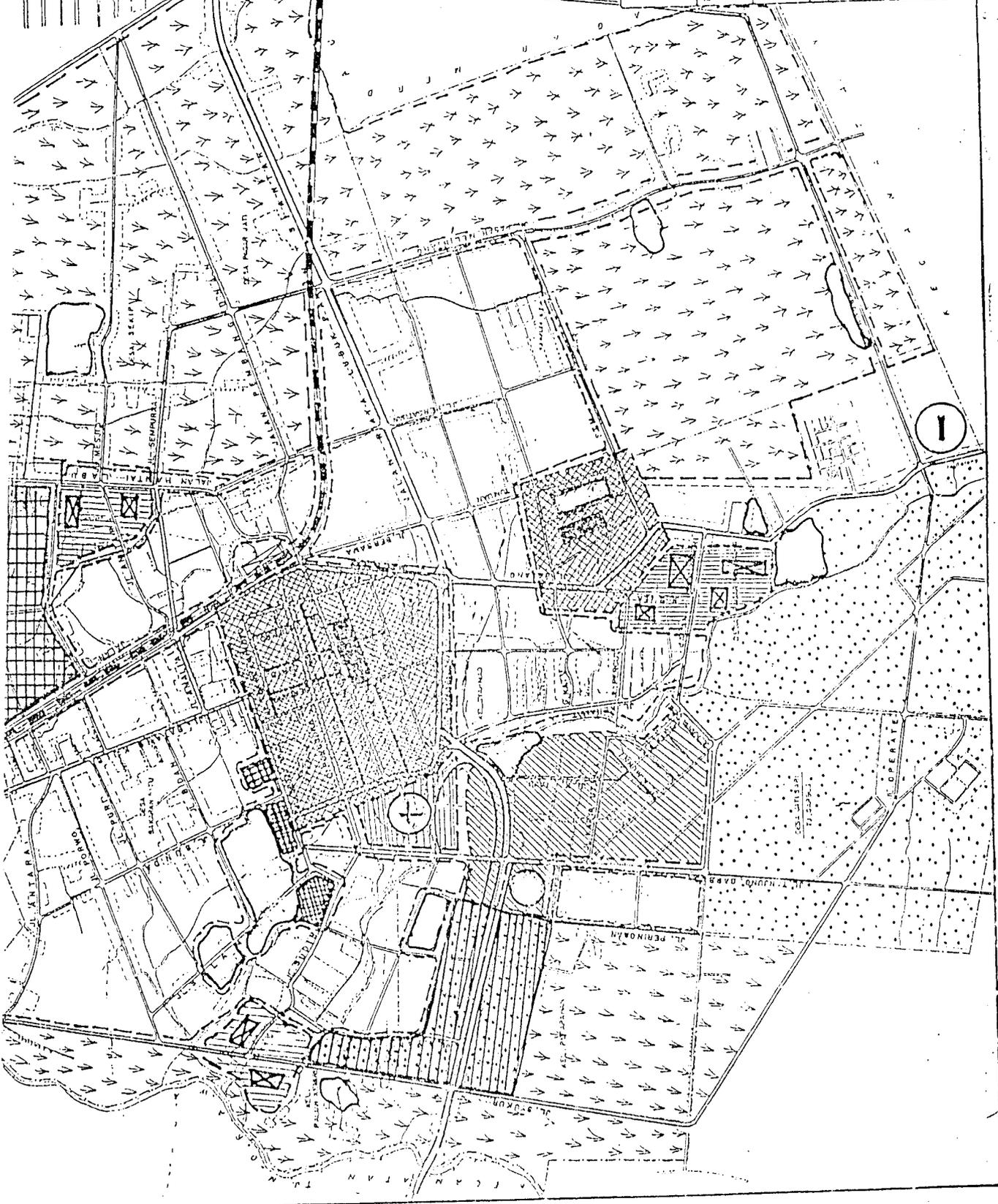
- PEMUKIMAN / PERUMAHAN
- PENDUDUKAN
- JASA
- PERDAGANGAN
- PASAR
- SAWAH
- PERKEMBANGAN SAWIT
- KUBURAN
- PENDIDIKAN
- KESEHATAN
- STADIUM
- TERMINAL
- INDUSTRI
- PERKERJAAN/PERDAS/ ORG
- LAPANGAN PARKIR

PENCANA UMUM
TATA RUANG KOTA (RUTR)
LUEUK PAKAM

Perizinan STRUKTUR TATA RUANG
KOTA TAHUN 2006

No. Gambar	3.7.
SKALA	
ITEMS	NAMA TITIKSANGKIT
Di gambar	
Di rekonstruksi	
Di setuju	

BAHON PERENCANAAN
PERANGKAPAN DAERAH
(BAPPEDA)
TK - II DELI SERDANG



DESA/KELURAHAN :
 KECAMATAN : LUBUK PAKAM
 KABUPATEN/KODYA: DELI SERDANG
 PROPINSI : SUMATERA UTARA
 PULAU : SUMATERA
 DASAR HUKUM : PPRI NO.7/84
 PEMBENTUKAN

Skala 1 : 30.000,-

LEGENDA

Batas Propinsi	:+++++++}
Batas Kabupaten/Kotamedya	:+-----+}
Batas Kecamatan	:+-----+}
Batas Desa/Kelurahan	:-----}
Batas Blok Sensus	:-----}
Batas SLS (.....)	:-----}
Jalan Raya/Besar	:=====}
Jalan Yang Diperkeras	:=====}
Jalan Tanah/Lorong/Gang	:=====}
Jalan Kereta Api	:+-----+}
Sungai	:~~~~~}
Jembatan	:-----}
Rawa	:-----}
Pantai/Danau	:-----}
Gunung/Bukit	:▲
Lahan Sawah	:▽▽▽
Lahan Pertanian Lainnya	:P
Hutan	:H
Kuburan	:Ⓚ
Blok Sensus Biasa	:.....B
Blok Sensus Khusus	:.....K
Blok Sensus Persiapan	:.....P
Kantor Gubernur	:Ⓜ
Kantor Bupati/Walikota	:●
Kantor Camat	:○
Kantor Kepala Desa/Lurah	:○
Rumah Susun	:Ⓜ Lantai 2
Kantor Lainnya	:Ⓜ
Industri/Pabrik	:▲
Pasar	:▲
Sekolah	:▲
Masjid/Musholla	:Ⓜ
Gereja	:Ⓜ
Tempat Ibadah Lainnya	:Ⓜ

KECAMATAN
 TANJUNGPINANG
 MOWAJA
 NEPAJ
 LA



KETERANGAN WILAYAH ADMINISTRASI

Banyaknya Kabupaten/Kotamedya	: 1
Banyaknya Kecamatan	: 1
Banyaknya Desa/ Kelurahan	: 13
Banyaknya Blok Sensus Biasa	:
Banyaknya Blok Sensus Khusus	:
Banyaknya Blok Sensus Persiapan	:
Banyaknya Bangunan Fisik	: 12532
Banyaknya Penduduk	: 65100
Luas Lahan Sawah (Ha)	: 1446
Luas Lahan Pertanian Lainnya (Ha)	: 2327
Luas Hutan (Ha)	:
Luas Desa/Kelurahan (Ha)	: 1033
Peta Dasar	: WAKAMATA

Tanggal Pembuatan Sketsa : 07.07.1998
 Name Pembuat Sketsa : HEPAN
 Tanda Tangan Pembuat :
 Tanggal Pengawasan :
 Tanggal Pemeriksaan : 14-11-98
 Name Pengawas/Pemeriksa : GANNY N. N. N.
 Tanda Tangan Pemeriksa :

Kepala ... Mengelahi
 ... LUBUK PAKAM
 (D.K.S.)
 (D.K.S.)

*) Bort sama wilayah
 *) Bort sama haju
 **) Bort sama biru
 *) Tuliskan nama dibawahnya



1	2	1	2	3	0	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

DESA/KELURAHAN : LUBUK KAJAM BEJARI
 KECAMATAN : LUBUK PAJAM
 KABUPATEN/KODYA : DELI SERDANG
 PROPINSI : SUMATERA UTARA
 PULAU :
 DASAR HUKUM : SK. MEJADAFRI
 PEMBENTUKAN

Skala 1 : ..5.000.

LEGENDA

- Batas Propinsi : + + + + + + + +)
- Batas Kabupaten/Kotamedya : + + + + + + + +)
- Batas Kecamatan : + + + + + + + +)
- Batas Desa/Kelurahan : - - - - - - - -)
- Batas Blok Sensus : - - - - - - - -)
- Batas SLS (.....) : - - - - - - - -)
- Jalan Raya/Besar : = = = = = = = =
- Jalan Yang Diperkeras : = = = = = = = =
- Jalan Tanah/Lorong/Gang : - - - - - - - -
- Jalan Kereta Api : + + + + + + + +
- Sungai : ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~
- Jembatan : ————
- Rawa :
- Pantai/Danau : ~ ~ ~ ~ ~
- Gunung/Bukit : ▲
- Lahan Sewah : ▼
- Lahan Pertanian Lainnya : P
- Hutan : H
- Kuburan : ⊗
- Blok Sensus Biasa : B
- Blok Sensus Khusus : K
- Sik Sensus Persiapan : P
- Kantor Gubernur : []
- Kantor Bupati/Walikota : ●
- Kantor Camat : ○
- Kantor Kepala Desa/Lurah : ○
- Rumah Susun : [] ^{Lorong}
- Kantor Lainnya : []
- Industri/Pabrik : ▲
- Pasar : ▲
- Sekolah : ▲
- Masjid/Musholla : []
- Gereja : []
- Tempel Ibadah Lainnya : []

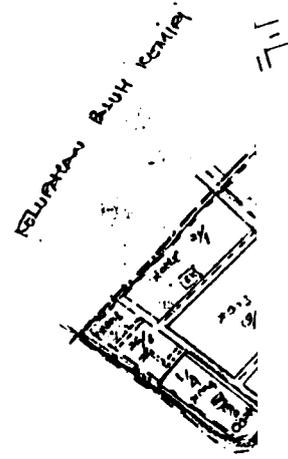
KETERANGAN WILAYAH ADMINISTRASI

Banyaknya Kabupaten/Kotamedya	1
Banyaknya Kecamatan	1
Banyaknya Desa/ Kelurahan	1
Banyaknya Blok Sensus Biasa	14
Banyaknya Blok Sensus Khusus	1
Banyaknya Blok Sensus Persiapan	1
Banyaknya Bangunan Fisik	1170
Banyaknya Rumah tangga	1197
Banyaknya Penduduk	7197
Luas Lahan Sewah (Ha)	5
Luas Lahan Pertanian Lainnya (Ha)	5
Luas Hutan (Ha)	5
Luas Desa/Kelurahan (Ha)	81
Peta Dasar	KELURAHAN

Tanggal Pembuatan Sketsa : 14-01-1999
 Nama Pembuat Sketsa : [Signature]
 Tanda Tangan Pembuat : [Signature]
 Tanggal Pengawasan : 27-01-99
 Tanggal Pemeriksaan : 27-01-99
 Nama Pengawas/Pemeriksa : [Signature]
 Tanda Tangan Pemeriksa : [Signature]

U. P. M. P. T. Tgl. 1999
 Mengetah
 Kepala
 ([Signature])
 H. ACHAD

1) Ben warna merah 2) Ben warna biru
 *) Ben warna hijau *) Tuliskan nama dibawahnya



1	2	1	2	3	0	0	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



DESA/KELURAHAN : LUJER PAKAM III
 KECAMATAN : LUJER PAKAM
 KABUPATEN/KODYA : DELI SERDANG
 PROPINSI : SUMATERA UTARA
 PULAU : SUMATERA
 DASAR HUKUM : SK. MENKORPRI
 PEMBENTUKAN

Skala 1 : 1000

LEGENDA

Batas Propinsi	:+++++++)
Batas Kabupaten/Kotamadya	:+++++++)
Batas Kecamatan	:+++++++)
Batas Desa/Kelurahan	:-----)
Batas Blok Sensus	:-----)
Batas SLS (.....)	:-----)
Jalan Raya/Besar	:=====)
Jalan Yang Diperkeras	:=====)
Jalan Tanah/Lorong/Gang	:-----)
Jalan Kereta Api	:+++++++)
Sungai	:~~~~~)
Jembatan	:-----)
Rawa	:.....)
Pantai/Danau	:~~~~~)
Gunung/Bukit	:▲)
Lahan Sawah	:SW)
Lahan Pertanian Lainnya	:P)
Hutan	:H)
Kuburan	:⊗)
Blok Sensus Biasa	:.....B)
Blok Sensus Khusus	:.....K)
Blok Sensus Persiapan	:.....P)
Kantor Gubernur	:□)
Kantor Bupati/Walikota	:●)
Kantor Camat	:●)
Kantor Kepala Desa/Lurah	:○)
Rumah Susun	:⊞) Luas/No)
Kantor Lainnya	:⊞))
Industri/Pabrik	:▲)
Pasar	:▲)
Sekolah	:▲)
Masjid/Musholla	:⊞)
Gereja	:⊞)
Tempat Ibadah Lainnya	:⊞)

KETERANGAN WILAYAH ADMINISTRASI

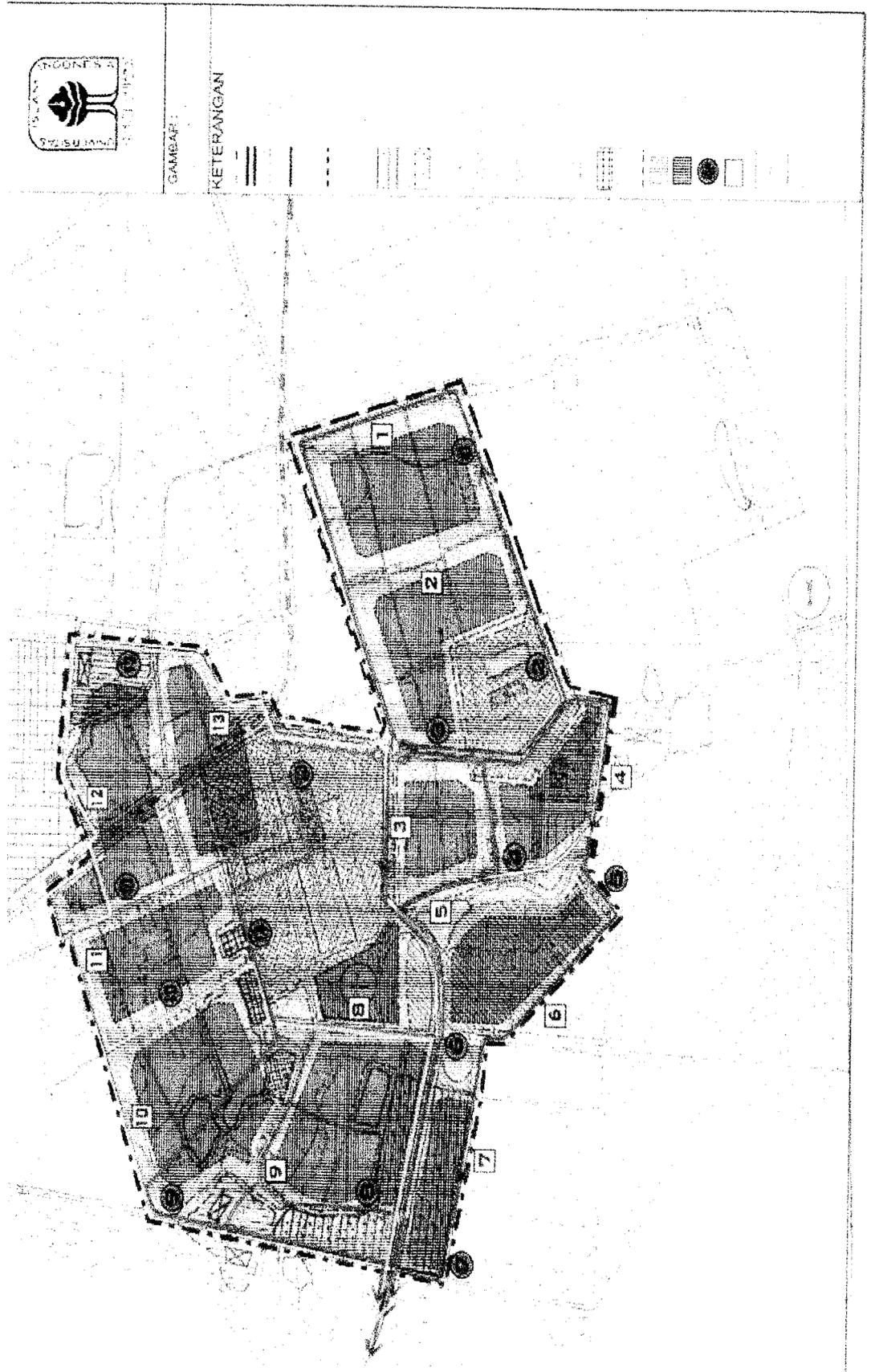
Banyaknya Kabupaten/Kotamadya	:.....)
Banyaknya Kecamatan	:.....)
Banyaknya Desa/ Kelurahan	:.....)
Banyaknya Blok Sensus Biasa	:.....)
Banyaknya Blok Sensus Khusus	:.....)
Banyaknya Blok Sensus Persiapan	:.....)
Banyaknya Bangunan Fisik	:.....)
Banyaknya Rumah tangga	:.....)
Banyaknya Penduduk	:.....)
Luas Lahan Sawah (Ha)	:.....)
Luas Lahan Pertanian Lainnya (Ha)	:.....)
Luas Hutan (Ha)	:.....)
Luas Desa/Kelurahan (Ha)	:.....)
Peta Dasar	:.....)

Tanggal Pembuatan Sketsa : 29. Sept. 1999
 Nama Pembuat Sketsa : H. DARUS
 Tanda Tangan Pembuat : *[Signature]*
 Tanggal Pengawasan :
 Tanggal Pemeriksaan :
 Nama Pengawas/Pemeriksa :
 Tanda Tangan Pemeriksa : *[Signature]*

L. PAKAM III, Tgl. 01.10.1999
 Mengelahi : PAKAM III
[Signature]

) Ben warna merah **) Ben warna biru
 **) Ben warna hijau *) Tuliskan nama dibawahnya

↳ pro segmen no 1
X. Supar





PEMERINTAH KABUPATEN DELI SERDANG
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

JALAN KARYA DHARMA NOMOR 2 TELEPON 7951422

LUBUK PAKAM - 20514

Lubuk Pakam, 19 Agustus 2003

Nomor : 070/1162/BPDS/2003
Sifat :
Lampiran :
Perihal : Riset / Penelitian

Kepada Yth.
Sdr. Kadis Kebersihan dan Pertamanan
Kabupaten Deli Serdang
di -

Lubuk Pakam

1. Berdasarkan surat Rektor Universitas Islam Indonesia Yogyakarta No. 92/kajur.TL/20/VIII/03 tanggal 11 Agustus 2003 dan Surat Rekomendasi Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat Kabupaten Deli Serdang No. 070/236 tanggal 19 Agustus 2003 menyatakan tidak keberatan atas pelaksanaan Riset/Penelitian yang akan dilaksanakan Saudara :

- a. Nama : Wba Atriand Simon
- b. Alamat : Jln. T. Raja Muda No. 2425 Lubuk Pakam
- c. Pekerjaan : Mahasiswa
- d. NTP/NIM/NIP/SIM : 99513016
- e. Judul Penelitian : "Perencanaan Manajemen Persampahan Kota Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang."
- f. Daerah Penelitian : Kabupaten Deli Serdang (Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kabupaten Deli Serdang)
- g. Lamanya : 2 (dua) Bulan.
- h. Pengikut / Peserta : Sendiri.
- i. Penanggung Jawab : Ketua Jurusan Teknik Lingkungan.

halwa pihak kami tidak menaruh keberatan atas pelaksanaan Penelitian / Riset tersebut dan diharapkan bantuan dari pihak Saudara.

2. Demikian disampaikan atas bantuannya kami ucapkan terima kasih.

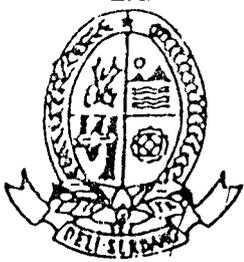
An. KEPALA BAPPEDA KAB. DELI SERDANG
SEKRETARIS



SIMON TARIAN, SE
NIP. 010.075.026

Tembusan :

- 1. Bupati Deli Serdang sebagai laporan
- 2. Kepala Badan Kesbang dan Linmas Kab. Deli Serdang
- 3. Ketua Jurusan Teknik Lingkungan.
- 4. Yang bersangkutan



PEMERINTAH KABUPATEN DELI SERDANG
DINAS KEBERSIHAN DAN PERTAMANAN

Jalan Mawar No. 18 Telp.7952601 Kode Pos 20514 Lubuk Pakam

N o m o r : 261/350/BKPD/2003
Lampiran : --
Perihal : Riset / Penelitian.-

Lubuk Pakam, Tgl. 17 -10 -2003

Kepada Yth :
Sdr. Ketua Jurusan Teknik
Lingkungan Universitas
Islam Indonesia

di -
Jogjakarta.-

1. Sehubungan dengan surat Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia nomor : 88/Kajur.TL/20/TL/VIII/2003 tanggal 11 Agustus 2003 tentang Ijin Penelitian dan Surat Kepala Bappeda Kabupaten Deli Serdang nomor : 070/1162/BPDS/2003 tanggal 19 Agustus 2003 tentang Riset/ Penelitian, dengan ini dinyatakan :

N a m a : Wira Afrianti Simon.
N i m : 99513016.
F a k u l t a s : Teknik Sipil.
J u r u s a n : Teknik Lingkungan.
Judul Skripsi : Perencanaan Manajemen Persampahan Kota
Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang.

2. Telah selesai melaksanakan riset/penelitian dengan baik mengenai perencanaan manajemen persampahan Kota Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang selama 2 (dua) bulan.
3. Demikian surat ini kami perbuat dengan sebenarnya untuk dapat di -
pergunakan seperlunya.-



Drs. HERMAN SINAR GINTING
PEMBINA UTAMA MUDA
NIP. 010.055.025