SATUAN TIMBULAN DAN KOMPOSISI SAMPAH INSTITUSI KOTA PADANG

GENERATED SOLID WASTE AND COMPOSITIONS OF INSTUTIONAL WASTE IN PADANG CITY

Yenni Ruslinda, Indah Pasimura
Laboratorium Buangan Padat Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas
E-mail: yenni@ft.unand.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan satuan timbulan dan komposisi sampah dari sumber institusi di Kota Padang, meliputi sampah dari sarana pendidikan, sarana kesehatan dan perkantoran. Dari hasil penelitian diperoleh satuan timbulan sampah institusi Kota Padang sebesar 1,374 l/o/h (0,161 l/m^2/h) dalam satuan volume atau 0,109 kg/o/h (0,009 kg/m^2/h) dalam satuan berat. Pola timbulan sampah perhari didapatkan terjadi penurunan timbulan sampah pada hari Sabtu dan Minggu. Komposisi sampah institusi Kota Padang didominasi oleh sampah organik sebesar 94,42 % yang terdiri dari 34,39 % sampah makanan; 14,19 % kertas; 14,92 % plastik; 1,48 % tekstil; 0,08 % karet; 29,12 % sampah halaman; dan 0,25 % kayu dan sampah anorganik sebesar 5,58 % yang terdiri dari 0,82 % kaca; 1,32 % kaleng dan sisanya 3,44 % sampah lain-lain berupa baterai, seng, tembaga dan sampah medis. Berdasarkan data timbulan dan komposisi, pengolahan yang diusulkan untuk sampah institusi Kota Padang adalah daur ulang sampah kertas dan plastik, pengomposan sampah halaman dan sisa makanan dan pembakaran (insinerasi) sampah medis.

Kata kunci : sampah institusi, timbulan sampah, komposisi sampah

ABSTRACT

This research was aimed to determine the solid waste generation and composition from institution in Padang city, comprising solid waste from schools, health centre and office affairs. Solid waste generation of instutional solid waste in Padang city was 1.374 litre/person/day (0.161 litre/m^2/day)in the volume unit, or 0.109 kg/person/day (0.009 kg/m^2/day) in weight unit. There was the decline in the trend of solid waste generation per day on Saturday and Sunday. The composition of the institutional solid waste was dominated organic waste of 94.42% which consists of 34.39 % food waste, 14.19 % paper waste, 14.92 % plastic waste, 1.48 % textile fabric waste, 0.08 % rubber waste, 29.12 % yard waste and 0.25 % woods, while the inorganic waste was 5.58 % covering 0.82 % glass waste, 1.32 % cans and the remaining 3.44 % other waste like batteries, iron sheetings, copper materials, and medical waste. Based on the data of solid waste generation and composition, method for processing the institutional solid waste in Padang city was the recycle of paper and plastic waste, composting of yard and food waste and the incineration of medical waste as well.

Keywords: institutional soild waste, solid waste generation, waste composition

PENDAHULUAN

Sampah berdasarkan sumbernya secara garis besar dapat dikelompokkan atas sampah domestik dan sampah non domestik. Sampah non domestik terdiri atas sampah komersil, sampah industri, sampah institusi, sampah bangunan, sampah pelayanan kota, lumpur instalasi pengolahan dan sisa-sisa lain, dan sampah pertanian (Tchobanoglous, 1993).

Kota Padang merupakan ibu kota Propinsi Sumatera Barat yang mempunyai luas 694,96 km^2 dan seperti kota-kota lainnya, salah satu permasalahan yang dihadapi oleh Kota Padang adalah masalah persampahan. Pengelolaan persampahan di Kota Padang telah dikelola oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) Kota Padang sejak tahun 1985. Kota Padang belum memiliki data timbulan dan komposisi sampah yang lengkap, terutama dari berbagai sumber. Untuk itu dilakukan penelitian satuan timbulan sampah dan komposisi sampah Kota Padang dari berbagai sumber.

Untuk melengkapi penelitian sebelumnya dan memperoleh data terbaru mengenai timbulan dan komposisi sampah institusi yang lebih representatif dan sesuai dengan SNI 19-3964-1994, serta melihat kecenderungan perubahan timbulan dan komposisi sampah institusi selama kurun waktu lima tahun terakhir, maka dilakukan penelitian untuk menentukan timbulan dan komposisi sampah institusi Kota Padang. Hal ini sesuai dengan SNI 19-3964-1994, bahwa penelitian tentang timbulan dan komposisi sampah paling lama dilakukan lima tahun sekali. Hasil penelitian ini diharapkan dapat melengkapi data rata-rata timbulan dan komposisi sampah total Kota Padang.

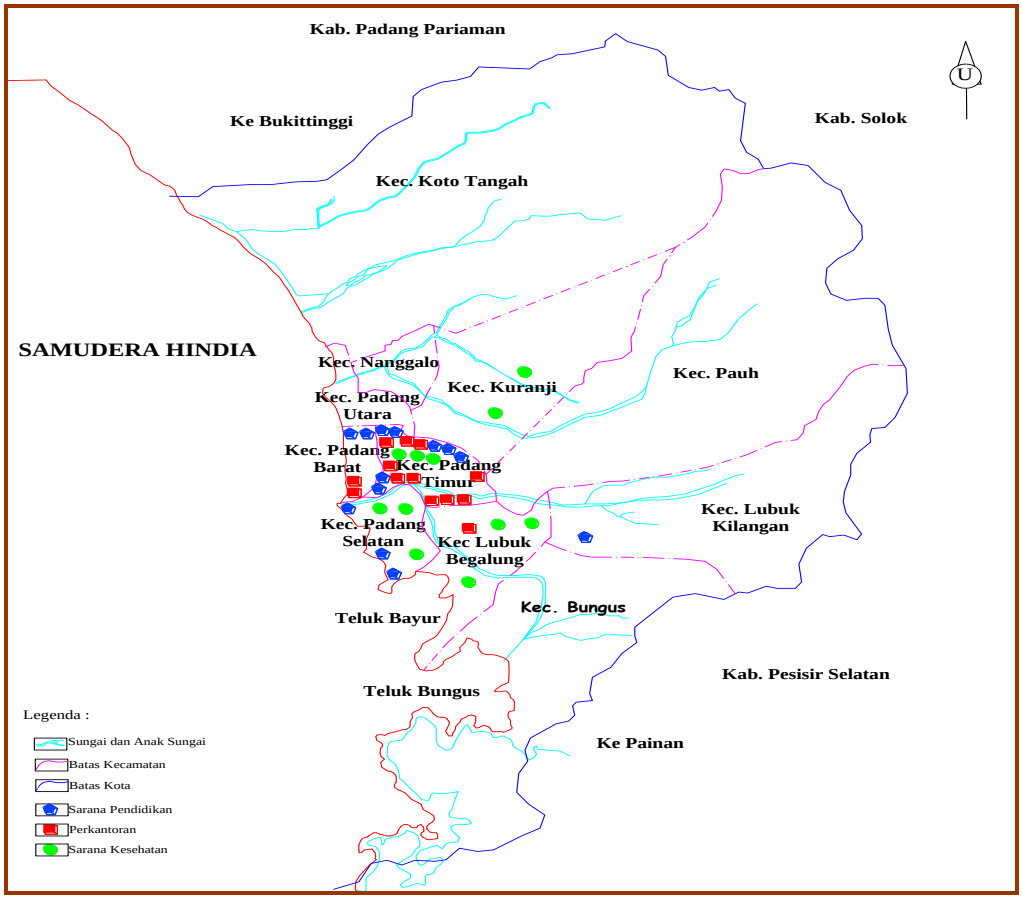
METODOLOGI

Tahapan penelitian ini terdiri atas:

1. Studi literatur
   Studi literatur bertujuan untuk memperdalam dan mempertajam teori dasar yang berhubungan dengan timbulan dan komposisi sampah yang diperoleh dari buku-buku referensi, jurnal dan penelitian sebelumnya.
2. Pengumpulan data sekunder
   Data sekunder yang diperlukan pada penelitian ini antara lain gambaran umum Kota Padang seperti jumlah penduduk, luas daerah, peta topografi, dan mengidentifikasi jumlah sarana institusi berupa sarana pendidikan, sarana kesehatan dan perkantoran yang ada di Kota Padang.
3. Pengumpulan data primer
   Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara penyebaran kuisioner dan pengambilan sampel (sampling). Penyebaran kuisioner diperlukan untuk mendapatkan informasi tambahan yang dapat menunjang data sampling. Prosedur dan frekuensi sampling dilakukan berdasarkan metode SNI 19-3964-1994 selama 8 hari berturut-turut. Jumlah sampel yang didapatkan pada penelitian ini berdasarkan perhitungan SNI 19-3964-1994 adalah 37 unit yang terdiri atas 13 unit sarana pendidikan (TK, SD, SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi), 11 unit sarana kesehatan (rumah sakit dan puskesmas) dan 13 unit perkantoran (kantor besar, kantor menengah dan kantor kecil), dengan sampling ratio 0,025, PSE 2,092 dan keandalan survei 97,971 %. Lokasi pengambilan sampel institusi Kota

Padang dapat dilihat pada Gambar 1. Sampel yang diambil adalah sampah yang dihasilkan oleh sarana institusi selama satu hari, kemudian dilakukan pengukuran volume dan berat sampah dari masing-masing sampel serta pemilahan sampah berdasarkan komponennya.

4. Pengolahan dan analisis data
   Data yang diperoleh di lapangan diolah menggunakan rumus sesuai referensi untuk memperoleh data keluaran berupa timbulan dalam satuan volume (l/o/h atau $l/m^2/h$) atau dalam satuan berat (kg/o/h atau $kg/m^2/h$) yang telah dikoreksi menggunakan faktor koreksi serta data berupa komposisi sampah dalam persentase berat basah.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Sampah Institusi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-Rata Timbulan Sampah Institusi Kota Padang

Penelitian timbulan sampah institusi Kota Padang ini telah memperhitungkan faktor koreksi dan jumlah sampah yang dipisahkan di sumber. Faktor koreksi digunakan untuk mengoreksi timbulan sampah harian yang diperoleh sedangkan jumlah sampah yang dipisahkan di sumber ditambahkan terhadap timbulan sampah yang ditimbulkan perharinya sehingga timbulan sampah yang diperoleh mewakili jumlah sampah keseluruhan dari masing-masing sumber institusi. Rata-rata timbulan

sampah institusi Kota Padang pada penelitian ini ditentukan berdasarkan rata-rata timbulan sampah dari masing-masing jenis institusi. Timbulan ini dinyatakan dalam satuan volume (l/o/h dan l/m^2/h) dan satuan berat (kg/o/h dan kg/m^2/h).

Dari hasil pengolahan data didapatkan rata-rata satuan timbulan sampah institusi Kota Padang yaitu 1,374 l/o/h (0,161 l/m^2/h) dalam satuan volume atau 0,109 kg/o/h (0,009 kg/m^2/h dalam satuan berat. Sumber sampah yang memberikan kontribusi besar dalam satuan volume berasal dari sampah perkantoran (1,990 l/o/h), sedangkan dalam satuan berat berasal dari sampah sarana kesehatan (0,209 kg/o/h). Hal ini disebabkan karena sarana kesehatan menghasilkan sampah medis yang mempunyai berat jenis lebih besar dibandingkan komponen sampah lainnya. Sampah medis yang ditemukan berupa jarum suntik, pisau bedah, botol infus, kapas, obat-obatan, darah dan cairan dari hasil tindakan medis. Timbulan sampah institusi Kota Padang dalam satuan volume dan satuan berat untuk masing-masing jenis institusi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Satuan Timbulan Sampah Institusi Kota Padang

No	Sarana Institusi	Timbulan Dalam Satuan Volume		Timbulan Dalam Satuan Berat	
		l/o/h	l/m^2/h	kg/o/h	kg/m^2/h
1	Sarana Pendidikan	0,412	0,299	0,019	0,012
2	Sarana Kesehatan	1,718	0,075	0,209	0,009
3	Perkantoran	1,990	0,103	0,100	0,005
Rata-Rata Timbulan Sampah Institusi		**1,374**	**0,161**	**0,109**	**0,009**

Terjadi peningkatan rata-rata satuan timbulan sampah institusi Kota Padang Tahun 2008 (1,374 l/o/h) dibandingkan rata-rata satuan timbulan sampah institusi Kota Padang Tahun 2003 (1,330 l/o/h), tetapi tidak signifikan. Peningkatan satuan timbulan sampah Kota Padang selama kurun waktu lima tahun disebabkan karena adanya peningkatan fasilitas sarana institusi di Kota Padang. Dibandingkan dengan penelitian di kota lain, satuan timbulan sampah institusi Kota Padang pada penelitian ini juga lebih besar dibandingkan dengan satuan timbulan sampah institusi Kota Bukittinggi 1,13 l/o/h, Padang Panjang 0,70 l/o/h dan Solok 0,71 l/o/h.. Hal ini disebabkan karena Kota Padang termasuk kategori kota besar, sedangkan Bukittinggi, Padang Panjang dan Solok termasuk kategori kota sedang dan kecil. Selain itu Kota Padang juga merupakan ibu kota Propinsi Sumatera Barat yang menjadi pusat segala aktivitas baik bisnis, pendidikan, pelayanan publik dan pemerintahan di Propinsi Sumatera Barat. Perbandingan timbulan sampah institusi Kota Padang yang didapatkan dari penelitian ini dengan hasil penelitian di kota lain dapat dilihat pada Tabel 2.

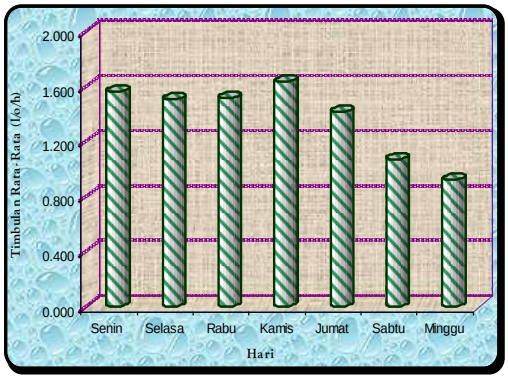
Satuan timbulan sampah institusi Kota Padang perhari dalam satuan volume atau satuan berat tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada hari kerja (Senin – Jumat). Namun satuan timbulan sampah institusi Kota Padang pada hari Sabtu dan Minggu lebih sedikit dibandingkan hari lainnya karena pada hari ini sarana

pendidikan dan perkantoran tidak terdapat aktivitas seperti hari-hari lainnya. Pola data timbulan sampah institusi Kota Padang perhari dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.

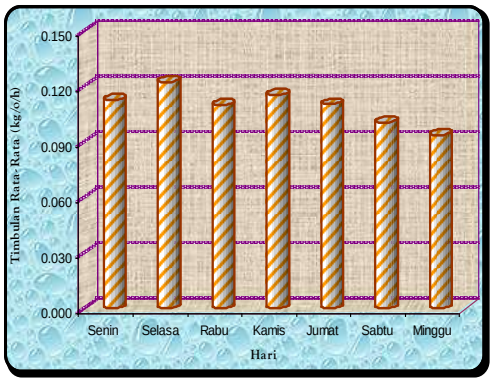
Tabel 2. Perbandingan Rata-Rata Satuan Timbulan Sampah Institusi Kota Padang dengan Hasil Penelitian Kota Lainnya di Sumatera Barat

Sarana Institusi	Timbulan Sampah Institusi (l/o/h)				
	Padang	Padang[a)]	Bukittinggi[b)]	Padang Panjang[c)]	Solok[d)]
Sekolah	0,350	0,334	-	-	-
Perguruan Tinggi	0,475	0,431	-	-	-
Rata-rata sarana pendidikan	**0,412**	**0,382**	**0,35**	**0,170**	**0,180**
Rumah sakit	3,257	3,256	1,540	0,14	1,23
Puskesmas	0,180	0,080	-	-	-
Rata-rata sarana kesehatan	**1,718**	**1,668**	**1,540**	**0,14**	**1,23**
Kantor besar	2,590	-	-	-	-
Kantor menengah	2,058	-	-	-	-
Kantor kecil	1,323	-	-	-	-
Rata-rata perkantoran	**1,990**	**1,941**	**1,510**	**1,780**	**0,720**
Rata-rata institusi	**1,347**	**1,330**	**1,130**	**0,700**	**0,710**

Sumber: [a)]Onesta, 2003 [b)]Mailisa, 2004 [c)]Wahyudi, 2006 [d)]Novalita, 2002



Gambar 2. Timbulan Sampah Institusi Kota Padang Perhari Dalam Satuan Volume



Gambar 3. Timbulan Sampah Institusi Kota Padang Perhari Dalam Satuan Berat

Rata-Rata Komposisi Sampah Institusi Kota Padang

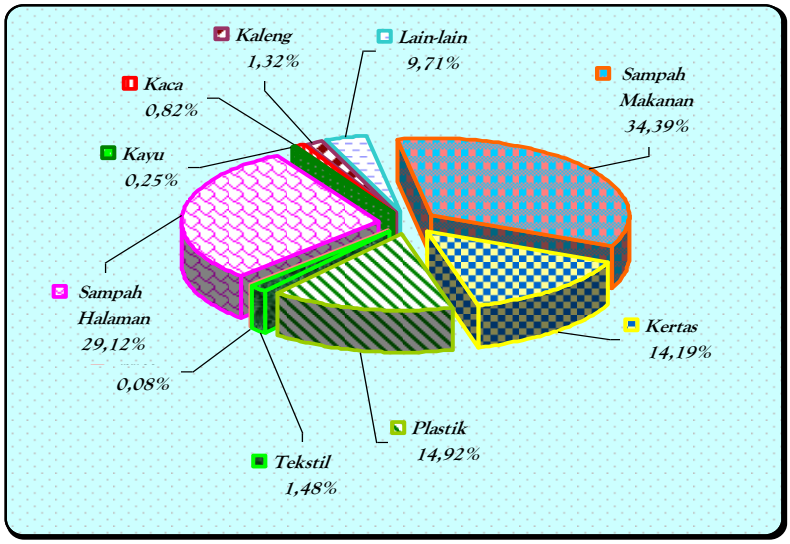
Berdasarkan komposisi sampah masing-masing sumber sarana institusi yang telah dihitung maka diperoleh rata-rata komposisi sampah institusi Kota Padang sebesar 94,42 % sampah organik berupa 34,39 % sampah makanan; 14,19 % kertas; 14,92 % plastik; 1,48 % tekstil; 0,08 % karet; 29,12% sampah halaman, 0,25 % kayu dan 5,58 % sampah anorganik berupa 0,82 % kaca; 1,32 % kaleng dan 3,44 % sampah lain-lain (baterai, pematik, seng, tembaga dan sampah medis). Sampah organik merupakan sampah yang mendominasi komposisi sampah institusi karena semua kategori sarana institusi juga didominasi oleh sampah organik (89 – 98 %). Jika dilihat berdasarkan kategori sarana

institusi maka sampah organik terbesar dihasilkan dari perkantoran yaitu sebesar 97,22 % dan sampah anorganik terbesar dihasilkan dari sarana kesehatan (10,66 %). Sampah organik terbesar dihasilkan oleh perkantoran karena aktivitas yang terjadi pada perkantoran cukup beragam dan lebih dominan menghasilkan sampah organik seperti sampah makanan, kertas, plastik dan sampah halaman, sedangkan sampah anorganik terbesar dihasilkan dari sarana kesehatan karena fungsi utama sarana kesehatan adalah sebagai tempat pengobatan sehingga banyak dihasilkan sampah medis yang digolongkan pada sampah anorganik. Untuk lebih jelasnya, rata-rata komposisi sampah institusi Kota Padang dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 4.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa komposisi sampah kertas terbesar dihasilkan dari perkantoran karena pada perkantoran berlangsung aktivitas yang cukup beragam yang menghasilkan sampah kertas. Komposisi sampah plastik terbesar dihasilkan dari sarana pendidikan karena pada sarana ini juga terdapat lebih banyak aktivitas komersil yang kebanyakan menghasilkan sampah plastik. Sampah anorganik terbesar dihasilkan dari sarana kesehatan karena pada sarana ini dihasilkan sampah medis.

Tabel 3. Rata-Rata Komposisi Sampah Institusi Kota Padang

Komponen Sampah	Komposisi Sampah (%)			
	Sarana Pendidikan	Sarana Kesehatan	Perkantoran	Rata-Rata
Organik :				
Sampah makanan	33,75	42,84	26,57	**34,39**
Kertas	9,76	12,37	20,43	**14,19**
Plastik	20,19	13,70	10,86	**14,92**
Tekstil	0,19	2,47	1,80	**1,48**
Karet	0,04	0,06	0,14	**0,08**
Sampah halaman	32,43	17,90	37,03	**29,12**
Kayu	0,34	0,01	0,39	**0,25**
Total organik	**96,71**	**89,34**	**97,22**	**94,42**
Anorganik :				
Kaca	0,31	0,44	1,69	**0,82**
Kaleng	2,98	0,51	0,49	**1,32**
Lain-lain	0,00	9,71	0,60	**3,44**
Total anorganik	**3,29**	**10,66**	**2,78**	**5,58**
Total	**100**	**100**	**100**	**100**



Gambar 4. Rata-rata Sampah Institusi Kota Padang

Komposisi sampah organik dan anorganik setiap harinya relatif sama. Komposisi sampah organik yang paling mendominasi seperti sisa makanan, plastik, dan sampah halaman tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan setiap harinya, namun untuk sampah kertas dapat dilihat bahwa pada hari Minggu terdapat perbedaan komposisi yang cukup besar dibandingkan dengan hari-hari lainnya. Penurunan komposisi sampah kertas ini disebabkan karena pada sarana pendidikan dan perkantoran tidak ada aktivitas seperti pada hari-hari lainnya karena hari tersebut merupakan hari libur. Komposisi sampah organik terbesar dihasilkan pada hari Minggu karena pada hari tersebut komponen sampah halaman mengalami peningkatan komponen sampah halaman karena hari Minggu dimanfaatkan untuk membersihkan area institusi.

Kajian Awal Pengolahan Sampah Institusi Kota Padang

Berdasarkan data timbulan dan komposisi sampah institusi Kota Padang yang didapatkan dari penelitian ini, pengolahan sampah yang dapat dilakukan untuk mengurangi volume sampah antara lain:

1. Daur Ulang (*Recycle*)
   Proses *recycling* merupakan upaya untuk memanfaatkan material yang masih berguna untuk digunakan kembali dan secara tidak langsung proses ini dapat memperpanjang umur pakai TPA. Dari hasil penelitian komposisi sampah institusi Kota Padang didapatkan hanya komponen sampah kertas dan plastik lebih efektif untuk didaur ulang karena komposisinya yang cukup besar (±14%). Sampah kaca dan logam belum bisa didaur ulang karena jumlahnya sedikit dan jika diolah dalam skala kecil kurang ekonomis. Jika dihitung berdasarkan timbulan sampah institusi Kota Padang tahun 2008 yaitu 1149,64 m^3/h, maka total sampah institusi yang dapat didaur ulang adalah sekitar 231,16 m^3/h atau 20,11%.
2. Pengomposan (*Composting*)
   Komposisi sampah organik berupa sampah makanan 34,39 % dan sampah halaman 29,12 % untuk sampah

institusi Kota Padang cukup besar, sehingga sangat mendukung untuk dilakukannya metode pengomposan. Pengomposan bertujuan untuk mengurangi timbulan sampah di TPA. Agar proses pengomposan dapat terlaksana dengan baik maka perlu dilakukan pemisahan sampah di sumber. Jika dihitung berdasarkan timbulan sampah institusi Kota Padang tahun 2008 yaitu 1149,64 m^3/h, maka total sampah institusi yang dapat dijadikan bahan baku kompos adalah sekitar 146,03 m^3/h atau 12,70%.

3. Pembakaran (insinerasi)
   Berdasarkan hasil penelitian ini, didapatkan komposisi sampah medis cukup besar dari sarana kesehatan. Insinerasi merupakan jalan keluar untuk memusnahkan sampah medis karena sampah medis dapat membahayakan jika dibuang ke TPA. Berdasarkan timbulan sampah institusi Kota Padang tahun 2008 yaitu 1149,64 m^3/h, maka total sampah institusi yang dibakar dengan insinerator adalah sekitar 39,55 m^3/h atau 3,44%.

Hasil perhitungan perkiraan potensi daur ulang dan potensi pengomposan ini menggunakan data tingkat daur ulang sampah hasil penelitian BPPT tahun 1990 degan tingkat daur ulang sampah kertas 71,20%, sampah plastik 67,05%, sampah makanan dan sampah halaman masing-masing 20%. Untuk lebih jelas perkiraan potensi daur ulang dan potensi pengomposan sampah institusi Kota Padang tahun 2008 dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Potensi Daur Ulang Sampah Institusi Kota Padang Tahun 2008

No	Komponen Sampah	Komposisi Sampah (%)	Volume Sampah (m^3/h)	Tingkat Daur Ulang (%)*	Volume Sampah yang Didaur Ulang (m^3/h)
1	Kertas	14,19	163,13	71,20	116,15
2	Plastik	14,92	171,53	67,05	115,01
Total sampah yang didaur ulang					**231,16**

*Sumber: * BPPT, 1990*

Tabel 5. Potensi Pengomposan Sampah Institusi Kota Padang Tahun 2008

No	Komponen Sampah	Komposisi Sampah (%)	Volume Sampah (m^3/h)	Tingkat Daur Ulang (%)*	Volume Sampah yang Didaur Ulang (m^3/h)
1	Sampah makanan	34,39	395,36	20	79,07
2	Sampah halaman	29,12	334,78	20	66.96
Total sampah yang dikompos					**146,03**

*Sumber: * BPPT, 1990*

SIMPULAN

Dari hasil penelitian timbulan dan komposisi sampah institusi Kota Padang dapat diambil simpulan sebagai berikut:

Timbulan sampah institusi Kota Padang adalah 1,374 l/o/h (0,159 l/m^2/h) untuk satuan volume atau 0,109 kg/o/h (0,009 kg/m^2/h) untuk satuan berat.

Timbulan sampah institusi berdasarkan masing-masing sumber institusi berupa sarana pendidikan adalah 0,412 l/o/h (0,299 l/m^2/h) dalam satuan volume atau 0,019 kg/o/h atau 0,012 kg/m^2/h dalam satuan berat, sarana kesehatan adalah 1,712 l/o/h (0,075 l/m^2/h) dalam satuan volume atau 0,209 kg/o/h (0,009 kg/m^2/h) dalam satuan berat, dan perkantoran adalah 1,990 l/o/h (0,103 l/m^2/h) dalam satuan volume atau 0,100 kg/o/h (0,005 kg/m^2/h) dalam satuan berat.

Rata-rata timbulan sampah institusi Kota Padang perhari dalam satuan volume atau satuan berat tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada hari kerja (Senin-Jumat), namun terjadi penurunan timbulan sampah pada hari Sabtu dan Minggu dikarenakan untuk sarana pendidikan dan perkantoran tidak terdapat aktivitas seperti hari-hari lainnya.

Komposisi sampah institusi Kota Padang didominasi oleh sampah organik sebesar 94,42 % yang terdiri atas 34,39 % sampah makanan; 14,19 % kertas; 14,92 % plastik; 1,48 % tekstil; 0,08 % karet; 29,12 % sampah halaman dan 0,25 kayu 2,17 dan sampah anorganik sebesar 5,58 % yang terdiri dari 0,82 % kaca; 1,32 % kaleng dan 3,34 % sampah lain-lainnya (tembaga, alat pematik, non logam dan sampah medis).

Komposisi sampah institusi Kota Padang untuk masing-masing komponen sampah relatif sama setiap harinya, kecuali untuk sampah kertas yang mengalami penurunan dan sampah halaman mengalami peningkatan pada hari Sabtu dan Minggu.

Satuan timbulan sampah institusi Kota Padang pada penelitian ini relatif sama dengan satuan timbulan sampah institusi Kota Padang tahun 2003, demikian juga dengan komposisi sampah institusi Kota Padang yang didominasi oleh sampah organik.

Dari kajian awal yang dilakukan, maka pengolahan sampah institusi Kota Padang yang diusulkan adalah daur ulang (*recycle*) untuk sampah kertas dan plastik, pengomposan untuk sampah makanan dan sampah halaman, serta pembakaran (insinerasi) untuk sampah medis.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2007. *Padang Dalam Angka 2007*. BPS: Kota Padang.

Damanhuri, E dan Padmi, T. 2004. *Diktat Kuliah Pengelolaan Sampah*. ITB: Bandung.

Departemen Pekerjaan Umum. 1994. *Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan Sampah Perkotaan***.** 1994,

Mailisa, T. *Studi Timbulan, Komposisi, dan Karakteristik Sampah Non Domestik Kota Bukittinggi*. Tugas Akhir. Padang: Teknik Lingkungan Universitas Andalas, 2005.

Novalita. *Studi, Karakteristik, Komposisi dan Timbulan Sampah Kota Solok*.

Tugas Akhir. Padang: Teknik Lingkungan Universitas Andalas, 2003.

Onesta, Y. *Karakteristik, Komposisi, dan Timbulan Sampah Institusi Kota Padang*. Tugas Akhir. Padang: Teknik Lingkungan Universitas Andalas, 2003.

Tchobanoglous. 1993. *Integrated Solid Waste Management*. McGraw-Hill: New York.