

LAMPIRAN

Lampiran 1 Jumlah Penduduk Kota Yogyakarta, Kab. Sleman dan Kab. Bantul

Jumlah Penduduk Daerah Istimewa Yogyakarta

Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk menurut Kabupaten/Kota di D.I. Yogyakarta				
	2015	2014	2013	2012	2011
D.I. Yogyakarta	3679176	3637116	3594854	3552462	3509997
Kulonprogo	412198	407709	403179	398672	394200
Bantul	971511	959445	947072	934674	922104
Gunungkidul	715282	707794	700191	692579	685003
Sleman	1167481	1154501	1141733	1128943	1116184
Yogyakarta	412704	407667	402679	397594	392506

Sumber: BPS D.I.Y

Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin

Semester II Tahun 2016

Kota /Kabupaten	Penduduk		
	L	P	L+P
Kulon Progo	221.220	224.073	445.293
Bantul	464.860	463.816	928.676
Gunungkidul	379.875	382.577	762.452
Sleman	542.510	536.700	1.079.210
Kota Yogyakarta	201.1530	211.178	412.331
Jumlah	1.809.618	1.818.344	3.627.962

Sumber: Data Hasil Konsolidasi dan Pembersihan Database Kependudukan oleh Ditjen Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kemendagri, diolah Bagian Kependudukan Biro Tata Pemerintahan Setda DIY

Lampiran 2 Presentase Cakupan Pelayanan

Presentase Cakupan Pelayanan Kota Yogyakarta

Tahun	Indikator Kinerja Sasaran	Target	Realisasi	% Pencapaian
2012	Tersedianya sistem penanganan sampah di perkotaan (Keputusan Menteri Pekerjaan Umum nomor: 14PRT/M/2010 tentang SPM Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang)	75%	68%	91,25%
2013	Cakupan sistem penanganan sampah di perkotaan (Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 14/PRT/M/2010 tentang SPM Bidang Pekerjaan Umum dan Penata Ruang). *) IKU SKPD	76%	71,72%	94,37%
2014	Presentase volume sampah yang terangkut ke TPA	77%	77,30%	100,40%
2015	Presentase volume sampah yang terangkut ke TPA	78%	75,92%	97,33%
2016	Tersedianya sistem penanganan sampah di perkotaan	80%	77,98%	97,48%

Sumber: Laporan Kinerja Instansi Pemerintah BLH Kota Yogyakarta

Keterangan:

Indikator kinerja sasaran ini diukur melalui hasil penimbangan sampah yang dibuang di TPA Piyungan dengan menghitung rata-rata pembuangan sampah per hari. Indikator ini menunjukkan besarnya layanan penanganan dan pengangkutan sampah yang dilakukan oleh BLH Kota Yogyakarta dari timbulan sampah yang dihasilkan dari sumber sampah per hari.

Akumulasi Sampah Perhari Dan Cakupan Pelayanan Kabupaten Bantul

Tahun	Volume Sampah Total (m3)	Volume Sampah Terangkut		Volume Sampah Tertinggal	
		m3	%	m3	%
2012	2.276,43	170,42	7,49	2.106,01	92,51
2013	1.821,14	170,42	9,36	1.650,72	90,64
2014	1.825,87	181,54	9,94	1.644,33	90,06
2015	1.825,87	199,75	10,94	1.626,12	89,06
2016	1.937,26	230,15	11,88	1.707,11	88,12

Sumber: UPT Kebersihan, Pertamanan, Persampahan dan Permakaman Dinas PU Kab. Bantul

Keterangan:

Volume sampah total menggunakan rumus: $\frac{\text{Jumlah penduduk} \times 2}{1000}$

Untuk volume sampah yang terangkut ke TPA menggunakan data sampah dari container dan TPS yang disediakan. Sehingga untuk presentase sampah terangkut merupakan presentase cakupan layanan persampahan di Kabupaten Bantul.

Lampiran 3 Perhitungan Cakupan Pelayanan Kabupaten Sleman

Rekapitulasi Sampah Kab. Sleman Masuk TPST Piyungan

Bulan	Sampah Masuk TPA (kg)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Januari	3.810.740	4.350.690	4.152.070	3.420.830	4.701.110
Februari	2.280.128	3.858.890	3.811.700	4.140.490	4.665.860
Maret	3.690.649	3.915.650	3.993.280	4.613.450	4.970.000
April	3.012.939	3.012.939	3.977.570	4.369.390	4.218.380
Mei	3.742.920	2.955.360	3.732.500	3.971.420	4.272.690
Juni	2.933.260	3.535.380	3.457.460	3.889.280	4.293.020
Juli	3.307.221	3.487.490	3.290.290	3.419.920	4.021.900
Agustus	3.313.670	2.899.130	3.381.710	3.587.730	4.589.980
September	3.335.362	2.518.140	3.329.680	3.661.250	4.341.410
Oktober	3.880.193	3.482.170	1.057.680	3.931.850	4.994.190
November	4.263.397	3.926.820	4.073.670	4.245.680	5.006.640
Desember	4.145.190	4.081.590	2.100.198	4.895.380	4.945.730
Rata - Rata	3.476.305,75	3.502.020,75	3.363.151	4.012.223	4.585.076

Sumber: TPST Piyungan, Bantul, DIY

Keterangan:

Data pada tabel di atas digunakan untuk data timbulan sampah yang diangkut oleh Kabupaten Sleman. Data yang digunakan merupakan data timbunan sampah rata – rata setiap tahunnya.

Presentase Cakupan Pelayanan Kabupaten Sleman

Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Timbulan Sampah Total (kg)	Timbulan Sampah Terangkut		Timbulan Sampah Tertinggal	
			Kg	%	kg	%
2012	1.128.943	23.707.803	3.476.306	14,66	20.231.497	85,34
2013	1.141.733	23.976.393	3.502.021	14,61	20.474.372	85,39
2014	1.154.501	24.244.521	3.363.151	13,87	20.881.370	86,13
2015	1.167.481	24.517.101	4.012.223	16,36	20.504.878	83,64
2016	1.079.210	22.663.410	4.585.076	20,23	18.078.334	79,77

Keterangan:

Timbulan sampah total menggunakan rumus: jumlah penduduk x 0,7 kg x 30 hari. Sehingga didapat timbulan sampah total perorang setiap harinya. Timbulan sampah terangkut menggunakan data timbulan sampah dari TPST Piyungan. Kemudian presentase cakupan pelayanan dapat dihitung dengan cara pengurangan timbulan sampah total dengan timbulan sampah data TPST Piyungan selanjutnya dikalikan 100%.

Contoh Perhitungan:

Timbulan sampah total tahun 2012 = 1.128.943 x 0,7 kg x 30 hari = 23.707.803 kg

Timbulan sampah terangkut = timbulan sampah rata – rata selama setahun yang masuk ke TPA (terdapat pada tabel sebelumnya)

Presentase cakupan pelayanan = (timbulan sampah terangkut/timbulan sampah terangkut) x 100%

$$= (3.476.306 \text{ kg} / 23.707.803 \text{ kg}) \times 100\% = 14,66\%$$

Timbulan sampah tertinggal = timbulan sampah total – timbulan sampah terangkut

$$= 23.707.803 \text{ kg} - 3.476.306 \text{ kg} = 20.231.497 \text{ kg}$$

Lampiran 4 Perhitungan DOC

Perhitungan DOC

Tahun	Jenis Sampah	Jumlah Sampah Masuk ke TPA (ton/tahun)	Komposisi Sampah di TPA (%)	Komposisi Sampah di TPA (ton/tahun)	DOC (%)	DOC	Jumlah DOC
2012	Kertas dan tekstil	94.168,454	7,85%	7.392,224	0,40%	0,030	149,879
	Sampah taman dan organik (bukan sisa makanan)		48,03%	45.229,108	0,17%	0,077	
	Sisa makanan		29,30%	27.591,357	0,15%	0,041	
	Kayu dan jerami		0,72%	678,013	0,30%	0,002	
2013	Kertas dan tekstil	101.312,977	7,85%	7.953,069	0,40%	0,032	161,251
	Sampah taman dan organik (bukan sisa makanan)		48,03%	48.660,623	0,17%	0,083	
	Sisa makanan		29,30%	29.684,702	0,15%	0,045	
	Kayu dan jerami		0,72%	729,453	0,30%	0,002	

Tahun	Jenis Sampah	Jumlah Sampah Masuk ke TPA (ton/tahun)	Komposisi Sampah di TPA (%)	Komposisi Sampah di TPA (ton/tahun)	DOC (%)	Jumlah DOC
2014	Kertas dan tekstil	106.221,790	7,85%	8.338,411	0,40%	169,064
	Sampah taman dan organik (bukan sisa makanan)		48,03%	51.018,326	0,17%	
	Sisa makanan		29,30%	31.122,985	0,15%	
	Kayu dan jerami		0,72%	764,797	0,30%	
2015	Kertas dan tekstil	113.664,693	7,85%	8.922,678	0,40%	180,910
	Sampah taman dan organik (bukan sisa makanan)		48,03%	54.593,152	0,17%	
	Sisa makanan		29,30%	33.303,755	0,15%	
	Kayu dan jerami		0,72%	818,386	0,30%	

Tahun	Jenis Sampah	Jumlah Sampah Masuk ke TPA (ton/tahun)	Komposisi Sampah di TPA (%)	Komposisi Sampah di TPA (ton/tahun)	DOC (%)	DOC	Jumlah DOC
2016	Kertas dan tekstil	121.032,237	7,85%	9.501,031	0,40%	0,038	192,636
	Sampah taman dan organik (bukan sisa makanan)		48,03%	58.131,783	0,17%	0,099	
	Sisa makanan		29,30%	35.462,445	0,15%	0,053	
	Kayu dan jerami		0,72%	871,432	0,30%	0,003	

Keterangan:

Jumlah sampah yang masuk ke TPA menggunakan data MSW_T yaitu perkalian antara jumlah penduduk dan timbunan sampah perorang tiap tahunnya. Untuk komposisi sampah TPA menggunakan data yang diperoleh dari final report Yogyakarta municipal waste utilization project, shimizu & bppt.

Contoh Perhitungan DOC Tahun 2016

Komposisi sampah di TPA untuk kertas dan tekstil = $121.032,237 \text{ ton/tahun} \times 7,85\% = 9.501,031 \text{ ton/tahun}$

DOC = komposisi sampah di TPA x DOC (%) = $9.501,031 \text{ ton/tahun} \times 0,40\% = 0,038$

Jumlah DOC = penjumlahan nilai DOC selama setahun mulai dari kertas dan tekstil hingga kayu dan jerami

Komposisi Sampah BBPT

Komponen	Komposisi (%)
Dapat dikomposkan	
Sisa makanan	9,88
Sayuran	7,22
Buah-buahan	12,2
Halaman/taman	23,33
Makanan binatang	3,36
Lain-lain	21,37
Sub Total	77,60
Tidak Dapat Dikomposkan	
Kertas	5,65
Plastik	9,96
Kayu	0,72
Kain	2,20
Pamper	2,37
Karet	0,32
Logam	0,19
Gelas	0,34
Tulang dan bulu	0,72
Lainnya	0,16
Sub Total	22,63
Grand Total	100

Sumber: Final Report Yogyakarta Municipal Waste Utilization Project, Shimizu & Bppt.

Lampiran 5 Perhitungan Nilai Estimasi Emisi Gas CH₄

Perhitungan Nilai Estimasi Emisi Gas Metana (CH₄)

Tahun	MSW _T (ton/tahun)	MSW _F	MCF	DOC	DOCF	F	16/12	R	(1-OX)	Emisi CH ₄ (ton/tahun)	Emisi CH ₄ (ton CO ₂ eq/tahun)
2012	94.168,454	100%	0,4	0,150	0,77	0,5	1,333	0	(1-0,1)	2.608.251,733	54.773.286,390
2013	101.312,977	100%	0,4	0,161	0,77	0,5	1,333	0	(1-0,1)	3.019.039,388	63.399.827,146
2014	106.221,790	100%	0,4	0,169	0,77	0,5	1,333	0	(1-0,1)	3.318.683,679	69.692.357,266
2015	113.664,693	100%	0,4	0,181	0,77	0,5	1,333	0	(1-0,1)	3.800.054,185	79.801.137,881
2016	121.032,237	100%	0,4	0,193	0,77	0,5	1,333	0	(1-0,1)	4.308.645,308	90.481.551,458

Contoh Perhitungan Nilai Estimasi Gas CH₄ Tahun 2012

$$\text{Emisi CH}_4 = (\text{MSW}_T \times \text{MSW}_F \times \text{MCF} \times \text{DOC} \times \text{DOCF} \times F \times \frac{16}{12} - R) \times (1 - \text{OX})$$

$$\begin{aligned} \text{Emisi CH}_4 &= (94.168,454 \times 100\% \times 0,4 \times 0,150 \times 0,77 \times 0,5 \times \frac{16}{12} - 0) \times (1 - 0,1) = 2.608.251,733 \text{ ton/tahun} \\ &= 2.608.251,733 \text{ ton/tahun} \times 21 = 54.773.286,390 \text{ (ton CO}_2\text{eq/tahun)} \end{aligned}$$

Lampiran 6 Perhitungan Nilai Estimasi Emisi Gas CO₂

Perhitungan Nilai Estimasi Emisi Gas Karbon Dioksida (CO₂)

Tahun	Emisi CH ₄ (ton/tahun)	$\left(\frac{(1-F)}{F} + OX\right)$ $\left(\frac{(1-0,5)}{0,5} + 0,1\right)$	44/16	Emisi CO ₂ (ton/tahun)
2012	2.608.251,733	1,1	2,75	7.889.961,492
2013	3.019.039,388	1,1	2,75	9.132.594,148
2014	3.318.683,679	1,1	2,75	10.039.018,130
2015	3.800.054,185	1,1	2,75	11.495.163,909
2016	4.308.645,308	1,1	2,75	13.033.652,055

Contoh Perhitungan Nilai Estimasi Gas CO₂ Tahun 2012

$$\text{Emisi CO}_2 = \text{emisi CH}_4 \times \left(\frac{1-F}{F} + OX\right) \times \frac{44}{16}$$

$$\text{Emisi CO}_2 = 2.608.251,733 \times \left(\frac{1-0,5}{0,5} + 0,1\right) \times \frac{44}{16} = 7.889.961,492 \text{ ton/tahun}$$

Lampiran 7 Perhitungan Nilai Estimasi Rata – Rata Faktor Emisi Spesifik

**Perhitungan Nilai Estimasi Rata - Rata Faktor Emisi Spesifik
(CH₄) dan (CO₂) Di TPA Piyungan**

Tahun	Aktivitas Data Jumlah Penduduk Terlayani (Jiwa)	Emisi CH ₄ (ton CH ₄)	Emisi CO ₂ (ton CO ₂)	FES CH ₄ (ton CH ₄ /jiwa)	FES CO ₂ (ton CO ₂ /jiwa)
2012	505.874	2.608.251,733	7.889.961,492	5,156	15,597
2013	544.255	3.019.039,388	9.132.594,148	5,547	16,780
2014	570.625	3.318.683,679	10.039.018,130	5,816	17,593
2015	610.608	3.800.054,185	11.495.163,909	6,223	18,826
2016	650.187	4.308.645,308	13.033.652,055	6,627	20,046
Estimasi rata - rata FES				5,874	17,768

Contoh Perhitungan Nilai Estimasi Rata – Rata Faktor Emisi Spesifik Tahun 2012

FES = Emisi GRK / AD

FES (CH₄) = 2.608.251,733 ton CH₄ / 505.874 jiwa = 5,156 ton CH₄/jiwa

FES (CO₂) = 7.889.961,492 ton CO₂ / 505.874 jiwa = 15,597 ton CO₂/jiwa

Setelah mendapat nilai estimasi faktor emisi spesifik selama 5 tahun, selanjutnya nilai tersebut dirata-ratakan untuk mendapatkan nilai estimasi rata - rata faktor