

LAMPIRAN

Rekapitulasi sampah masuk per jenis

No	Nama Bank Sampah	Jumlah Nasabah (KK)	Jenis (kg/tahun)					
			Sisa makanan dan halaman/ kebun	Plastik	Kertas	Kaca	Logam	Karet
1	Bangkit	138	0	976,6	1.873	800,7	743,9	0
2	Mawar (Mahayu Warasing Rogo)	60	0	314	117,5	413	292,4	0
3	Pendulan Berseri	123	0	1.093	5.523,5	1.484,8	1.282	0
4	Mekar 99	150	0	455	321	121	233	0
5	Rejosari Mrisen	30	0	163,45	328,82	222,44	76,45	0
6	Pamor Candi	60	0	78	120	212	342	0
7	Gawe Resik	60	0	308,5	587,5	278	97	0
8	Mekarsari	25	0	94	712,6	95	82,6	0
9	Kartini	35	0	151,58	112,82	78	55	0
10	Berseri Dadapan	53	0	364,2	895,1	264,7	183,8	0
11	Wimalandaru	106	0	786	1.831	421,5	550	0
12	Pencarsari	37	0	652,9	892	54	64	0
13	Kabunan	50	0	185	265	81	20	0
14	kaliajir lor	70	0	321	402	30	26,9	0
15	ngudi rejeki	85	0	289	425	28	45	0
16	Berkah	70	0	821	1.005,3	100,7	42	0
17	Sawo Kecil	143	40	764,3	1.896	528,3	349,7	0
18	Apel	270	500	1.625,3	4.688,9	644,35	370,55	0
19	Cipta Mandiri	118	450	236	1.435	47	33,8	0
20	Mawar (Randu Gunting)	50	180	452	1.052,5	319	66	0
21	Permata	264	1.200	1.987	2.984,6	55	38	0
22	Sayuti Melik	120	120	1.568	1.628	120	85	0
23	Sapulidi	69	80	241	387,2	56	87,8	0
24	Sukunan	122	1.000	1.265	1.765,2	125,6	245,2	0
25	Mendo Rejeki	65	420	591,5	847	419,2	260	17,5
Total			3.990	15.783,33	32.096,54	6.999,3	5.6721	17,5
Rata - rata			445,6	631,3	1.283,9	280,0	226,9	17,5

Lampiran 1

Rekapitulasi sampah masuk per tahun pada tiap bank sampah

No	Nama Bank Sampah	Bulan (kg/tahun)												Jumlah (Kg/tahun)	
		2016					2017								
		Agustus	September	Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli		Agustus
1	Bangkit	648,9	0	650,9	0	852,2	0	0	791,77	0	765,9		684,5		4394,17
2	Mawar (Mahayu Warasing Rogo)	129	123,9	206	0	0	0	209	0	138	210	121	0	0	1136,9
3	Pendulan Berseri	900	570	722	480	669	1004	972	1551	626,3	473	322	681	413	9383,3
4	Mekar 99	0	0	0	0	0	132	185	147	118	108	111	198	131	1130
5	Rejosari Mrisen	0	0	0	0	0	399,1	235	157,1	0	0	0	0	0	791,2
6	Pamor Candi	93	95	0	98	0	88,5	0	98,7	96	94,5	88,3	0	0	752
7	Gawe Resik	112	87,5	103,2	97,5	89	103	78	109	104	101	95,5	103,3	88	1271
8	Mekarsari	113,4	126,2	112	93	123,5	0	119,4	0	88,2	116,5	0	92	0	984,2
9	Kartini	34,8	52,5	57,3	50,5	0	0	0	0	45,3	32	45	32	48	397,4
10	Berseri Dadapan	260	0	145	156,3	0	221,3	0	156,9	169,8	0	179,4	243,1	176	1707,8
11	Wimalandaru	0	0	0	0	0	369,5	468,1	421	378,5	507,9	437	478	528,5	3588,5
12	Pencarsari	145	0	120,7	109,7	119,5	0	120,9	200,7	198	156,9	188,9	134,7	167,9	1662,9
13	Kabunan	96	0	85	0	0	120	0	99	0	67	0	84	0	551
14	kaliajir lor	0	103,5	0	96,7	0	126,8	85,7	0	148	112,7	0	106,5	0	779,9
15	ngudi rejeki	0	112,3	112	0	132	0	120	0	104,5	0	103,2	0	103	787
16	Berkah	212,3	223,1	194,5	0	169,7	212,3	0	175,9	169,8	0	179,4	243	189	1969
17	Sawo Kecil	380,3	345,7	327	418,9	0	0	378,2	0	350,5	521,8	0	462,4	393,5	3578,3
18	Apel	576,3	683,6	755,5	670,85	519,7	492,05	521,1	590,6	650,2	512,2	672	652	533	7829,1
19	Cipta Mandiri	144,4	158,1	210,1	167,2	177,4	145,2	178	204,4	205,7	154	96	205,6	155,7	2201,8
20	Mawar (Randu Gunting)	157	171	156	186	242	156	165	149	152	171	218	146,5	0	2069,5
21	Permata	566	423	411	544	385	422,5	391,3	671	488,1	512,5	416	498,2	536	6264,6
22	Sayuti Melik	453	457,6	261	395,7	0	388,7	213	315	0	370	0	456	211	3521
23	Sapulidi	134	0	98	0	102,7	0	224	0	90	0	99,8	0	103,5	852
24	Sukunan	0	421	341	363,5	477	344	321	331	412	300,5	356	286	448	4401
25	Mendo Rejeki	665,5	678,5	672	0	0	0	0	0	0	0	0	0	539,2	2555,2
Total														64559	
Rata - rata														2582,4	

Lampiran 2

Perhitungan Timbulan Sampah

No.	Nama Bank Sampah	Jumlah Nasabah	Jumlah Penduduk	SNI Timbulan Sampah	Jumlah Timbulan sampah
		(KK)	Orang	Kg/orang/hari	kg/Hari
		*A	*B = *A x 4 orang	*C	*D = *B x *C
1	Bangkit	138	552	0,4	221
2	Mawar (Mahayu Warasing Rogo)	60	240	0,4	96
3	Pendulan Berseri	123	492	0,4	197
4	Mekar 99	150	600	0,4	240
5	Rejosari Mrisen	30	120	0,4	48
6	Pamor Candi	60	240	0,4	96
7	Gawe Resik	60	240	0,4	96
8	Mekarsari	25	100	0,4	40
9	Kartini	35	140	0,4	56
10	Berseri Dadapan	53	212	0,4	85
11	Wimalandaru	106	424	0,4	170
12	Pencarsari	37	148	0,4	59
13	Kabunan	50	200	0,4	80
14	kaliajir lor	70	280	0,4	112
15	ngudi rejeki	85	340	0,4	136
16	Berkah	70	280	0,4	112
17	Sawo Kecil	143	572	0,4	229
18	Apel	270	1.080	0,4	432
19	Cipta Mandiri	118	472	0,4	189
20	Mawar (Randu Gunting)	50	200	0,4	80
21	Permata	264	1.056	0,4	422
22	Sayuti Melik	120	480	0,4	192
23	Sapulidi	69	276	0,4	110
24	Sukunan	122	488	0,4	195
25	Mendo Rejeki	65	260	0,4	104
Jumlah total timbulan sampah yang dihasilkan warga (kg/hari)					3.797
Jumlah total timbulan sampah yang dihasilkan warga (kg/tahun)					1.366.848

Lampiran 3

Perhitungan MSW_T (Total Timbulan sampah)

Jumlah Nasabah	Timbulan sampah (kg/jiwa/hari)	MSW _T (kg/hari)	MSW _T (ton/tahun)	MSW _T (Gg/tahun)
21.278	0,4	8.511,2	3.106,59	3,107

Contoh perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{MSW}_T &= \text{Jumlah Nasabah Seluruh Bank Sampah} \times \text{timbunan sampah per orang} \\ &\quad \text{per hari berdasarkan SNI 19-3983-1995} \\ &= 21.278 \text{ jiwa} \times 0,400 \text{ (kg/jiwa/hari)} \\ &= 8.511,2 \text{ Kg/hari} = 3.106.59 \text{ Ton/tahun} \\ &= 3, 107 \text{ Gg/tahun} \end{aligned}$$

Perhitungan DOC

No.	Jenis Sampah	Jumlah Sampah Masuk TPA (Gg/tahun)	Komposisi Sampah TPA %	Komposisi sampah di TPA (Gg/tahun)	DOCi %	DOC (Gg C/Gg sampah)
1	Sisa makanan dan Sampah halaman/kebun	3,107	33,21	1,032	0,35	0,004
3	Plastik		9,96	0,309	0,00	0,000
4	Kertas		5,65	0,176	0,00	0,0007
5	Kaca		0,34	0,011	0,00	0,000
6	Logam		0,19	0,590	0,00	0,000
7	Karet		0,32	0,01	0,39	0,00004
Jumlah DOC						0,005

Keterangan :

Jumlah sampah yang masuk pada TPA menggunakan data MSWT, sementara nilai untuk komposisi sampah TPA menggunakan data yang diperoleh dari final report Yogyakarta municipal waste utilization project, shimizu & bppt dapat dilihat pada lampiran 5.

Contoh perhitungan :

- Komposisi jenis sampah di TPA untuk sampah sisa makanan dan sampah halaman/kebun :

$$33,21 \% \times 3,107 \text{ Gg/tahun} = 1,032 \text{ Gg/tahun}$$

- Nilai DOC = Komposisi jenis sampah di TPA x DOCi (%)
= 1,032 Gg/tahun x 0,35%
= 0,004 Gg C/Gg sampah

Komposisi Sampah BPPT

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
Pampers	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

Analisis Korelasi Sederhana

- **Perhitungan Emisi CH₄ Pada Bank Sampah yang melakukan pengolahan (pengomposan)**

Bank Sampah	Massa (Kg/tahun)	Massa (Gg/tahun)	Emisi (Gg/tahun)	Emisi (Ton/tahun)	Emisi (Ton CO ₂ eq/tahun)
Sawo Kecil	60	0,00006	0,00000024	0,00024	0,005
Apel	500	0,0005	0,000002	0,002	0,042
Cipta Mandiri	450	0,00045	0,0000018	0,0018	0,038
Mawar (Randu Gunting)	180	0,00018	0,00000072	0,00072	0,015
Permata	1200	0,0012	0,0000048	0,0048	0,101
Sayuti Melik	120	0,00012	0,00000048	0,00048	0,010
Sapulidi	80	0,00008	0,00000032	0,00032	0,007
Sukunan	1000	0,001	0,000004	0,004	0,084
Mendo Rejeki	420	0,00042	0,00000168	0,00168	0,035

Keterangan :

- Massa yang digunakan adalah massa sampah yang dipakai untuk pengomposan pada 9 bank sampah.

Contoh Perhitungan emisi :

- **Emisi CH₄ (Sawo Kecil)**

$$= \sum_i ((M_i \times E_{Fi}) \times 10^{-3}) - R$$

$$= \sum_i ((0,00006 \text{ Gg/tahun} \times 4 \text{ gCH}_4/\text{Kg}) \times 10^{-3}) - 0$$

$$= 2,4 \times 10^{-7} \text{ Gg CH}_4 \quad = 0,00024 \text{ Ton/tahun}$$

$$= 0,00024 \text{ Ton/tahun} \times 21 \quad = 0,005 \text{ Ton CO}_2\text{eq/tahun}$$

Perhitungan Emisi CH₄ Tanpa Adanya Pengolahan Pada Bank Sampah

Bank Sampah	Nasabah	MSW _T (kg/hari)	MSW _T (Ton/tahun)	MSW _T (Gg/tahun)	Emisi (Gg/tahun)	Emisi (ton/tahun)	Emisi (ton CO ₂ eq/tahun)
Sawo Kecil	143	57,2	20,88	0,021	0,0000125	0,013	0,263
Apel	270	108	39,42	0,039	0,0000237	0,024	0,497
Cipta Mandiri	118	47,2	17,23	0,017	0,0000103	0,010	0,217
Mawar (Randu Gunting)	50	20	7,30	0,007	0,0000044	0,004	0,092
Permata	264	105,6	38,54	0,039	0,0000231	0,023	0,486
Sayuti Melik	120	48	17,52	0,018	0,0000105	0,011	0,221
Sapulidi	69	27,6	10,07	0,010	0,0000060	0,006	0,127
Sukunan	122	48,8	17,81	0,018	0,0000107	0,011	0,224
Mendo Rejeki	65	26	9,49	0,009	0,0000057	0,006	0,120

Contoh perhitungan MSW_T (Total timbulan sampah) :

$$\begin{aligned}
 \text{MSW}_T (\text{sawo Kecil}) &= \text{Jumlah Nasabah Seluruh Bank Sampah} \times \text{timbunan} \\
 &\quad \text{sampah per orang per hari berdasarkan SNI 19-3983-} \\
 &\quad \text{1995} \\
 &= 143 \text{ jiwa} \times 0,400 \text{ (kg/jiwa/hari)} \\
 &= 57,2 \text{ Kg/hari} = 20,878 \text{ Ton/tahun} \\
 &= 0,020878 \text{ Gg/tahun}
 \end{aligned}$$

Contoh Perhitungan emisi :

Emisi CH₄ (Sawo Kecil)

$$\begin{aligned}
 &= \left(\text{MSW}_T \times \text{MSW}_F \times \text{MCF} \times \text{DOC} \times \text{DOCF} \times \text{F} \times \frac{16}{12} - \text{R} \right) \times (1 - \text{OX}) \\
 &= (0,020878 \times 1 \times 0,4 \times 0,005 \times 0,5 \times 0,5 \times \frac{16}{12} - 0) \times (1 - 0,1) \\
 &= 1,25 \times 10^{-5} \text{ Gg/tahun} \\
 &= 0,0125268 \text{ Ton/tahun} \\
 &= 0,0125268 \text{ Ton/tahun} \times 21 = 0,2630628 \text{ Ton CO}_2\text{eq/tahun}
 \end{aligned}$$

Lampiran 6

Nilai x (variable pertama) dan y (variable kedua) Untuk Perhitungan Uji Korelasi

x (Emisi tanpa bank sampah)	y (Hasil reduksi emisi)	x ²	y ²	xy
0,263	0,258	0,069	0,067	0,068
0,497	0,455	0,247	0,207	0,226
0,217	0,179	0,047	0,032	0,039
0,092	0,077	0,008	0,006	0,007
0,486	0,385	0,236	0,148	0,187
0,221	0,211	0,049	0,044	0,047
0,127	0,120	0,016	0,014	0,015
0,224	0,140	0,050	0,020	0,032
0,120	0,084	0,014	0,007	0,010
Jumlah				
2,246	1,909	0,737	0,545	0,630

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Hasil reduksi emisi (y)} &= \text{Emisi tanpa pengolahan pada bank sampah} - \text{Emisi Pada Bank Sampah} \\
 &= 0,263 \text{ Ton CO}_2\text{eq/tahun} - 0,005 \text{ Ton CO}_2\text{eq/tahun} \\
 &= 0,258 \text{ Ton CO}_2\text{eq/tahun}
 \end{aligned}$$

Emisi yang dihasilkan pada bank sampah dapat dilihat pada lampiran 6

Lampiran 7

