

KAJIAN KUALITAS KOMPOS SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA

Oleh: Sri Darwati

Pusat Litbang Peremukiman
E-mail : darwa69@yahoo.com

Abstrak

Berdasarkan Peraturan Pemerintah no 16 tahun 2005, tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum menggariskan kebijakan dalam pengolahan sampah dengan metode yang ramah lingkungan, terpadu, dengan mempertimbangkan karakteristik sampah, keselamatan kerja dan kondisi sosial masyarakat setempat. Komposisi sampah di perkotaan di Indonesia secara umum terdiri atas sampah organik 70% dan an organik 30%. Pengomposan merupakan alternatif pengolahan sampah organik, yang mana dari 70% sampah organik, 40% nya dapat dikomposkan. Kompos mengandung makro dan mikro nutrejin yang sangat bermanfaat sebagai pengkondisi tanah (soil conditioner) sehingga pengomposan sebagai solusi pengolahan sampah yang ramah lingkungan yang menghasilkan nilai tambah berupa kompos yang secara ekonomi menguntungkan. Metode pengumpulan data sekunder kualitas kompos dari berbagai hasil penelitian dan kompos yang dijual dipasaran. Metode analisis secara deskriptif berdasarkan dengan pengelompokan kualitas kompos berdasarkan jenis sampah pasar dan rumah tangga; pengelompokan kualitas kompos berdasar sistem pengolahan dan analisis kualitas kompos dibandingkan dengan standard Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas kompos sampah organik masih belum memenuhi standar spesifikasi kualitas kompos. Beberapa parameter fisik, kandungan nutrien N dan P masih rendah serta ditemui kompos yang mengandung logam berat dan bakteri coli. Direkomendasikan kompos harus disertai dengan pemilahan yang baik untuk mencegah kontaminan yang berbahaya, pengontrolan kualitas selama proses dan penambahan nutrien untuk meningkatkan kandungan kualitasnya agar memenuhi standar.

Kata kunci : kompos, kualitas, sampah

Abstract

According to Government Regulation no 16, 2005, about Developing of Water Supply System, there is a policy about environmentally sound solid waste handling, integrated solid waste management which. considers solid waste characteristics, work safety and social economic of local community. Solid waste composition in urban area in Indonesia, generally consists of organic waste 70% and an organic waste 30%. Composting is an alternative organic waste handling, in which from 70% of organic waste, 40 % of it can be composted. Compost contains macro and micro nutrient which is very useful for soil conditioner so that composting is as an environmentally sound technology for solid waste handling, besides it produces compost as added value which gives economical benefit. Methodology of data collection based on secondary data of compost quality from some researches and from markets and methodology of data analysis is descriptive.. Quality of compost is classified by the its sources from market and household, and the quality of

compost based on composting treatment then the compost quality is compared with the standard quality of compost. Analysis of composts shows that the quality of organic solid waste have not met the standard of compost specification. Some parameters, physical, Nitrogen and Phosphorus is still low, it is found that compost still contain heavy metal and faecal coli. It is recommended that to increase the quality of compost, solid waste have to be sorted to prevent hazardous contaminant, quality control and nutrient addition to fulfill the compost standard.

Key words : *compost, quality, solid waste*

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia telah meningkat menjadi hampir dua kali lipat selama 25 tahun terakhir, yaitu dari 119,20 juta jiwa pada tahun 1971 bertambah menjadi 198,20 juta jiwa pada tahun 1996 dan bertambah lagi sampai 204,78 juta jiwa pada tahun 1999. Jika tingkat pertumbuhan penduduk ini tidak mengalami perubahan positif yang drastis maka pada tahun 2020 jumlah penduduk Indonesia diperkirakan akan mencapai 262,4 juta jiwa dengan asumsi tingkat pertumbuhan penduduk alami sekitar 0,9 % per tahun.

Akibat dari semakin bertambahnya tingkat konsumsi masyarakat serta aktivitas lainnya adalah bertambahnya pula buangan/limbah yang dihasilkan.

Khusus untuk sampah atau limbah padat rumah tangga, peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan di Indonesia diperkirakan akan bertambah 5 kali lipat pada tahun 2020. Rata-rata produksi sampah tersebut diperkirakan meningkat dari 800 gram per hari per kapita pada tahun 1995 menjadi 910 gram per hari per kapita pada tahun 2003.

Pengolahan sampah organik yang paling umum adalah pengomposan. Pengomposan direkomendasikan sebagai upaya

mengurangi sampah organik dan sekaligus menghasilkan kompos.

Sudah cukup banyak pihak yang memproduksi kompos yang berasal dari sampah. Kompos diproduksi untuk kepentingan pemakaian di lingkungan sendiri, dijual atau dipasarkan atau untuk keperluan mengurangi volume sampah organik.

Maksud kajian adalah untuk mengetahui kualitas kompos sampah organik yang dikaitkan dengan spesifikasi kompos yang disyaratkan dalam standar dan rekomendasi untuk peningkatan kualitas kompos untuk berbagai pemanfaatan sesuai dengan penggunaannya.

KAJIAN PUSTAKA

Kebijakan Pengelolaan Persampahan

Menurut PP no 16 tahun 2005, tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum Bagian Ketiga, **Prasarana dan Sarana Persampahan**, Pasal 20 ayat 2, yang menyebutkan bahwa: pengolahan sampah dilakukan dengan metode yang ramah lingkungan, terpadu, dengan mempertimbangkan karakteristik sampah, keselamatan kerja dan kondisi sosial masyarakat setempat.

Komposisi Sampah

Berdasarkan penelitian Puslitbang Permukiman, komposisi sampah organik 70% dan an-organik 30%. Dari sampah

organik, 40% nya dapat dikomposkan dan yang 30%nya merupakan residu. Sehingga pengomposan merupakan alternatif pengolahan sampah yang dapat mereduksi 40% sampah kota.

Proses Pengomposan

Pengomposan bukanlah suatu ide atau hal yang baru. Pengomposan merupakan suatu proses penguraian mikrobiologis alami dari bahan buangan organik.

Proses pengomposan dapat diklasifikasikan dalam 2 sistem, yaitu:

- Sistem terbuka (*Unconfined process*):
 - Windrow (*Turned windrow*)
 - Aerated static pile (*Forced aeration static windrow*)
 - Individual pile
 - Extended pile
- Sistem tertutup (*Confined processes*)

Sistem terbuka bukanlah tidak tertutup sama sekali tetapi masih memerlukan atap untuk perlindungan terhadap hujan. Pada sistem terbuka umumnya digunakan peralatan/ mesin yang portable untuk proses pencampuran dan pengadukan/ pembalikan. Sedangkan pada sistem tertutup digunakan fasilitas kontainer atau reaktor tertutup.

Meskipun setiap teknik pengomposan mempunyai ciri tersendiri, tetapi proses dasarnya serupa. Tahap dasar proses pengomposan adalah sebagai berikut:

- Jika diperlukan, ditambahkan *bulking agent* sebagai fungsi pengatur / pengontrol porositas dan kelembaban
- Penambahan bahan organik lain sebagai sumber nutrisi, umumnya sumber senyawa Karbon (contohnya serbuk gergaji, jerami, sekam dan

- kulit padi dll.) yang dicampurkan
- Temperatur dapat mencapai 55 - 65 °C sehingga bakteri patogen akan mati, disamping itu juga untuk mendorong proses penguapan sehingga kandungan air dari produk akhir akan menurun.
- Kompos disimpan selama beberapa waktu kemudian untuk stabilisasi pada temperatur rendah, mendekati temperatur sekeliling.

Pengomposan merupakan wujud aktivitas kerjasama dari berbagai mikroorganisme (bakteria, actinomycetes dan fungi) yang didukung oleh berbagai kondisi / faktor penting dari lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses mikrobiologis, yaitu:

- *Moisture* (kandungan air)
- Temperatur
- pH
- Konsentrasi Nutrien
- Ketersediaan dan suplai Oksigen

Metode lain yang digunakan adalah pengomposan dengan cacing (*vermicomposting*)

Proses pengomposan itu sendiri merupakan biodegradasi dari bahan organik menjadi suatu produk yang stabil. Proses pengomposan yang sempurna akan menghasilkan produk yang tidak mengganggu baik selama penyimpanan maupun aplikasinya, seperti bau busuk, bakteri patogen.

Untuk mempercepat proses pengomposan biasanya ditambah dengan starter antara lain yang biasa dipakai adalah bakteri EM (*Effective Microorganism*).

Manfaat kompos

Secara umum kompos sangat bermanfaat *sebagai soil conditioner* dengan adanya kandungan bahan organik yang tinggi, karena sifat kestabilannya maka

bahan organik dalam kompos akan terdegradasi secara perlahan dan tertahan secara efektif untuk waktu yang lebih lama dibandingkan bahan organik dari limbah yang belum dikomposkan. Kandungan makro dan mikro nutrisi sangat bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman, baik perkebunan, pertanian maupun hortikultur dan hobby. Disamping itu produk kompos juga akan meningkatkan kualitas tanah yang berpasir, tanah liat maupun kondisi tanah yang telah jenuh. Sedangkan dari sisi mikrobanya, aplikasi kompos sangat bermanfaat untuk reklamasi dari tanah yang telah kehilangan atau rusak tanah bagian atasnya, seperti akibat pembukaan lahan untuk industri dan real-estate, akibat aktivitas pertambangan terbuka atau pada tanah yang sebelumnya terlalu banyak menggunakan pupuk kimia karena akan meningkatkan populasi mikroba tanah yang berfungsi untuk penyediaan nutrisi yang siap diserap oleh akar tanaman.

Peningkatan sifat-sifat tanah dari penggunaan kompos antara lain:

- Meningkatkan kandungan air dan retensi air untuk kondisi tanah berpasir.
- Meningkatkan sifat agregasi.
- Meningkatkan aerasi, permeability dan sifat infiltrasi air untuk kondisi tanah liat.
- Meningkatkan daya tembus akar.
- Meningkatkan populasi mikroba tanah.
- Menurunkan tingkat kekerasan lapisan permukaan tanah.

Standar Kualitas Kompos

Puslitbang Permukiman menyusun standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004, Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik, yang memuat persyaratan kandungan kimia, fisik, dan

bakteri yang harus dicapai dari hasil olahan sampah organik domestik menjadi kompos.

Spesifikasi ini dapat digunakan sebagai acuan produsen dalam memproduksi kompos dengan batasan-batasan kandungan kimia, fisik dan bakteri, sehingga dapat melindungi pemakai dari kerusakan penggunaan kompos dan mencegah terjadinya pencemaran lingkungan.

Standar kualitas kompos dapat dilihat pada tabel 1:

Persyaratan kompos

Beberapa persyaratan kompos adalah :

a. Kematangan kompos

Kematangan kompos ditunjukkan oleh hal-hal berikut :

- C/N rasio mempunyai nilai(10–20): 1
- Suhu sesuai dengan suhu air tanah
- berwarna kehitaman dan tekstur seperti tanah
- berbau tanah

b. Tidak mengandung bahan asing

Tidak mengandung bahan asing seperti berikut :

- Semua bahan pengotor organik atau anorganik seperti logam, gelas, plastik dan karet
- pencemar lingkungan seperti senyawa logam berat, B3 dan kimia organik seperti pestisida .

c. Unsur mikro

Unsur mikro nilai-nilai ini dikeluarkan berdasarkan :

- konsentrasi unsur-unsur mikro yang penting untuk pertumbuhan tanaman (khususnya Cu, Mo, Zn)
- logam berat yang dapat membahayakan manusia dan lingkungan tergantung pada konsentrasi maksimum yang diperbolehkan dalam tanah

d. Organisme patogen

Organisma patogen tidak melampaui batas berikut :

- *Fecal Coli* < 1000 MPN/gr total solid dalam keadaan kering
- *Salmonella* sp. < 3 MPN / 4 gr total solid dalam keadaan kering.
- Hal tersebut dapat dicapai dengan menjaga kondisi operasi pengomposan pada temperatur $\geq 55^{\circ}\text{C}$.

e. Pencemar Organik

Kompos yang dibuat tidak mengandung bahan aktif pestisida yang dilarang sesuai dengan KEPMEN PERTANIAN No. 434.1/Kpts/TP.270 /7/ 2001 tentang Syarat dan Tata cara Pendaftaran Pestisida pada Pasal 6 mengenai Jenis-jenis Pestisida yang mengandung bahan aktif yang telah dilarang.

f. Karakteristik lainnya

- Kandungan bahan organik dalam kompos minimal 27 %.
- Kadar air yang diperbolehkan dalam kompos maksimal 50 %
- pH dari kompos harus netral.
- Konsentrasi unsur humus utama dalam kompos N, P₂O₅ dan K₂O dari masing-masing tipe kompos tergantung dari penggunaan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metoda pengumpulan data :

- Data sekunder kualitas kompos yang dijual di pasaran (berdasarkan data yang tertera pada kemasan kompos)
- Data sekunder kualitas kompos berdasar hasil analisis laboratorium

Metoda pengolahan data secara deskriptif sebagai berikut :

- Pengelompokan kualitas kompos berdasarkan jenis sampah pasar dan rumah tangga
- Pengelompokan kualitas kompos berdasar sistem pengolahan
- Analisis perbandingan kualitas kompos dibandingkan dengan standar kompos menurut SNI 19-7030-2004, Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik

DATA DAN ANALISIS KUALITAS KOMPOS

Untuk mengetahui kualitas kompos dilakukan pengumpulan data dan analisis data sekunder dari :

- Kualitas kompos yang dijual di pasaran Bandung dan Jakarta dan mempunyai nama dagang dan kualitas yang tertera pada kemasannya
- Kualitas kompos yang dijual di pasaran Bandung dan Jakarta (Analisis Laboratorium Data Sekunder)
- Kualitas kompos dari sampah pasar dengan pengolahan sistem *Windrow* dengan tambahan *Effective Microorganism*
- Kualitas kompos dari sampah rumah tangga dengan pengolahan sistem *Windrow* dengan tambahan *Effective Microorganism*
- Kualitas kompos dari sampah rumah tangga UDKP dengan sistem pengolahan *Windrow*

Tabel 1.
Standar Kualitas Kompos dari Sampah Organik

No	Parameter	Satuan	Minimum	Maksimum
1	Kadar air	%	-	50
2	Temperatur	°C	-	Suhu air tanah
3	Warna	-	-	Kehitaman
4	Bau	-	-	Berbau tanah
5	Ukuran partikel	mm	0.55	25
6	Kemampuan ikat air	%	58	-
7	pH	-	6.80	7,49
8	Bahan asing	%	-	1,5
	Unsur makro		-	
9	Bahan organik	%	27	58
10	Nitrogen	%	0.40	-
11	Karbon	%	9.80	32
12	Phospor (P ₂ O ₅)	%	0.10	-
13	C/N rasio	%	10	20
14	Kalium (K ₂ O)	%	0.20	-
	Unsur mikro			
15	Arsen (As)	mg/kg	-	13
16	Cadmium (Cd)	mg/kg	-	3
17	Cobalt (Co)	mg/kg	-	34
18	Chromium (Cr)	mg/kg	-	210
19	Tembaga (Cu)	mg/kg	-	100
20	Mercuri (Hg)	mg/kg	-	0.80
21	Nikel (Ni)	mg/kg	-	62
22	Timbal (Pb)	mg/kg	-	150
23	Selenium (Se)	mg/kg	-	2
24	Seng (Zn)	mg/kg	-	500
	Unsur lain			
25	Kalsium (Ca)	%	-	25.50
26	Magnesium (Mg)	%	-	0.60
27	Besi (Fe)	%	-	2.00
28	Aluminum (Al)	%	-	2.20
29	Mangan (Mn)	%	-	0.10
	Bakteri			
30	Fecal Coli	MPN/gr	-	1000
31	<i>Salmonella</i> sp	MPN/4gr	-	3

Sumber : SNI 19-7030-2004, Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik, Puslitbangkim PU

Tabel 2.
Data dan analisis kualitas kompos yang dijual di pasaran Bandung dan Jakarta
(Data Sekunder pada Label Kemasan Kompos)

No	Parameter	Kualitas kompos dalam label pada kemasan kompos							Analisis
		Satuan	Mini-mum	Maksimum	1	2	3	4	
1	Kadar air	%	-	50	-	-			
2	Temperatur	°C	-	Suhu air tanah	-	-			
3	Warna	-	-	Kehitaman	-	-			
4	Bau	-	-	Berbau tanah	-	-			
5	Ukuran partikel	mm	0.55	25	0.5-2	0.5-25	-	-	Y
6	Kemampuan ikat air	%	58	-	-	163.00	-	-	T
7	pH	-	6.80	7,49	8.02	7.85	-	-	T
8	Bahan asing	%	-	1,5	-	-	-	-	-
	Unsur makro								
9	Bahan organik	%	27	58	-	-	-	-	-
10	Nitrogen	%	0.40	-	1.05	1.96	0.01	0.20	T
11	Karbon	%	9.80	32	9.81	22.01	-	-	Y
12	Phospor (P2 O5)	%	0.10	-	0.23	0.53	0.81	0.81	Y
13	C/N rasio	%	10	20	9.38	11.20	-	-	T
14	Kalium (K2 O)	%	0.20	-	0.59	1.70	0.37	0.37	Y
	Unsur mikro								
15	Arsen	mg/kg	-	13	0.20	-	-	-	Y
16	Cadmium (Cd)	mg/kg	-	3	1.10	-	-	-	Y
17	Cobalt (Co)	mg/kg	-	34	45.90	-	-	-	T
18	Chromium (Cr)	mg/kg	-	210	23.45	-	-	-	Y
19	Tembaga (Cu)	mg/kg	-	100	1.09	30.50	0.70	-	Y
20	Mercuri (Hg)	mg/kg	-	0.80	0.48	-	-	-	Y
21	Nikel (Ni)	mg/kg	-	62	8.73	-	-	-	Y
22	Timbal (Pb)	mg/kg	-	150	81.60	-	-	-	Y
23	Selenium (Se)	mg/kg	-	2	-	-	-	-	-
24	Seng (Zn)	mg/kg	-	500	137.91	180.30	0.10	-	Y
	Unsur lain								
25	Kalsium (Ca)	%	-	25.50	1.95	-	0.49	0.49	Y
26	Magnesium (Mg)	%	-	0.60	0.26	0.48	0.42	0.42	Y
27	Besi (Fe)	%	-	2.00	0.0002	0.00163	0.0030	-	Y
28	Aluminium (Al)	%	-	2.20	0.0022	-	0.0070	-	Y
29	Mangan (Mn)	%	-	0.0010	0.00006	0.0557	0.0011	-	T
	Bakteri								
30	Fecal Coli	MPN/gr	-	1000	-	-	-	-	-
31	Salmonell sp	MPN/gr	-	3	-	-	-	-	-

Sumber : Raffei, 1999

Keterangan :

1. CPIS Centre for Policy and Implementation Studies Jakarta (pengomposan sistem windrow)
 2. PDK Perusahaan Daerah Kebersihan Kota Bandung (pengomposan dengan sistem windrow)
 3. PT Waluku asri (pengomposan dengan vermicompos)
 4. Cakra (PT PINDAD, pengomposan sistem windrow)
- Analisis berdasarkan kualitas yang memenuhi atau tidak memenuhi berdasarkan standard kualitas kompos,
Y = Ya memenuhi standar kompos, T = Tidak memenuhi standar kompos (bagian yang di arsir)
Standar berdasarkan SNI 19-7030-2004, Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik, Puslitbangkim

Tabel 3
Data dan analisis kualitas kompos yang dijual di pasaran Bandung dan Jakarta

No	Parameter				Data sekunder hasil pengujian laboratorium				
		Satuan	Min	Maks	1	2	3	4	Analisis
1	Kadar air	%	-	50	46.60	42.80	28.60	53.20	T
2	Temperatur	°C	-	Suhu air tanah	-	-	-	-	-
3	Warna	-	-	Kehitaman	-	-	-	-	-
4	Bau	-	-	Berbau tanah	-	-	-	-	-
5	Ukuran partikel	mm	0.55	25	-	-	-	-	-
6	Kemampuan ikat air	%	58	-	-	-	-	-	-
7	pH	-	6.80	7,49	7.00	7.60	6.40	6.30	T
8	Bahan asing	%	-	1,5	-	-	-	-	-
	Unsur makro		-						-
9	Bahan organik	%	27	58	-	-	-	-	-
10	Nitrogen	%	0.40	-	0.78	2.93	1.70	1.48	Y
11	Karbon	%	9.80	32	11.26	20.51	15.90	14.77	Y
12	Phospor (P2 O5)	%	0.10	-	6.05	45.40	8.45	10.48	Y
13	C/N rasio	%	10	20	13.00	8.00	10.00	10.00	T
14	Kalium (K2 O)	%	0.20	-	0.13	2.96	0.22	0.31	
	Unsur mikro								
15	Arsen	mg/kg	-	13	4.68	1.74	-	ttd	Y
16	Cadmium (Cd)	mg/kg	-	3	1.40	0.17	0.99	1.19	Y
17	Cobalt (Co)	mg/kg	-	34	15.21	2.50	11.14	3.80	Y
18	Chromium (Cr)	mg/kg	-	210	324.82	15.02	51.97	19.97	T
19	Tembaga (Cu)	mg/kg	-	100	2.40	4.90	0.90	1.10	Y
20	Mercuri (Hg)	mg/kg	-	0.80	0.73	0.26	0.50	0.19	Y
21	Nikel (Ni)	mg/kg	-	62	84.01	9.65	9.65	11.41	T
22	Timbal (Pb)	mg/kg	-	150	327.62	13.46	28.46	75.84	T
23	Selenium (Se)	mg/kg	-	2	-	-	-	-	-
24	Seng (Zn)	mg/kg	-	500	63.60	10.60	13.20	23.00	T
	Unsur lain								
25	Kalsium (Ca)	%	-	25.50	5.15	14.76	10.24	13.16	Y
26	Magnesium (Mg)	%	-	0.60	0.32	1.26	0.43	0.55	T
27	Besi (Fe)	%	-	2.00	0.00098	0.0013	0.0009	0.0007	Y
28	Aluminum (Al)	%	-	2.20	-	-	-	-	-
29	Mangan (Mn)	%	-	0.10	0.0040	0.0099	0.0047	0.0032	Y
	Bakteri								
30	Fecal Coli	MPN/gr	-	1000	43.10 ^{^5}	93.10 ^{^7}	93.10 ^{^6}	93.10 ^{^6}	T
31	<i>Salmonell sp</i>	MPN/4 gr	-	3	-	-	--	-	-

Sumber : Raffei, 1999

1. Cakra PT PINDAD (windrow)
2. Cicabe Bandung (windrow)
3. Ragunan Jakarta (windrow)
4. Leuwigajah Bandung (windrow)

Analisis berdasarkan kualitas yang memenuhi atau tidak memenuhi berdasarkan standard kualitas kompos, Y = Ya memenuhi standar kompos, T = Tidak memenuhi standar kompos (bagian yang di arsir), ttd = tidak terdeteksi

Standar berdasarkan SNI 19-7029-2004, Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik, Puslitbangkim PU

Tabel 4.
Data dan analisis kualitas kompos dari sampah pasar
(Windrow dengan *Effective Microorganisme*)

No	Parameter	Data sekunder										Analisis
		Satuan	Min	Maks	1	2	3	4	5	6	7	
1	Kadar air	%	-	50	51.92	41.35	52.83	64.40	70.31	47.80	46.06	T
2	Temperatur	°C	-	Suhu air tanah	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Warna	-	-	Kehitaman	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Bau	-	-	Berbau tanah	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Ukuran partikel	mm	0.55	25	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Kemampuan ikat air	%	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	pH	-	6.80	7,49								
8	Bahan asing	%	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	Unsur makro											
9	Bahan organik	%	27	58	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Nitrogen	%	0.40	-	-	-	-	-	-	-	1.84	T
11	Karbon	%	9.80	32	-	-	-	-	-	-	31.62	Y
12	Phospor (P2 O5)	%	0.10	-	0.08	0.12	0.12	0.83	0.40	0.32	1.78	T
13	C/N rasio	%	10	20	2.728	2.744	3.04	11.23	13.08	13.77	17.18	T
14	Kalium (K2 O)	%	0.20	-	3.105	2.923	2.822	1.70	2.4	2.07	1.34	T
	Unsur mikro											
15	Arsen	mg/kg	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Cadmium (Cd)	mg/kg	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Cobalt (Co)	mg/kg	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Chromium (Cr)	mg/kg	-	210	-	-	-	-	-	-	32	Y
19	Tembaga (Cu)	mg/kg	-	100	123.37	550.47	97.55	30.48	58.37	28.05	-	T
20	Mercuri (Hg)	mg/kg	-	0.80								-
21	Nikel (Ni)	mg/kg	-	62	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Timbal (Pb)	mg/kg	-	150	-	-	-	-	-	-	1	Y
23	Selenium (Se)	mg/kg	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Seng (Zn)	mg/kg	-	500	275.54	464.91	200.73	180.2	184.2	104.5	-	Y
	Unsur lain											
25	Kalsium (Ca)	%	-	25.50	-	-	-	-	-	-	6.24	Y
26	Magnesium (Mg)	%	-	0.60	0.22	0.24	0.29	0.48	0.46	0.40	-	Y
27	Besi (Fe)	%	-	2.00	0.0764	0.0291	0.0781	1.063	1.036	1.350	-	Y
28	Aluminium (Al)	%	-	2.20	-	-	-	-	-	-	1.24	
29	Mangan (Mn)	%	-	0.10	ttd	ttd	ttd	0.056	0.062	0.0743	-	Y
	Bakteri											
30	Fecal Coli	MPN/gr	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Salmonell sp	MPN/4 gr	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber : 1-3 : Muchamad, 1997, 4-6 : PD Kebersihan Bandung, 7 :Puslitbangkim, 1999

Y = Ya memenuhi standar kompos, T = Tidak memenuhi standar kompos (bagian yang di arsir), ttd = tidak terdeteksi Standar berdasarkan SNI 19-7029-2004, Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik, Puslitbangkim PU

Tabel 5.
Data dan analisis kualitas kompos dari sampah rumah tangga
(Windrow dengan *Effective Microorganisme*)

No	Parameter	Data sekunder													
		Satuan	Min	Maks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Analisis
1	Kadar air	%	-	50	40.00	48.09	53.85	58.30	62.84	63.95	49.56	-	46.06	49.56	T
2	Temperatur	°C	-	Suhu air tanah	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Warna	-	-	Kehitaman	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Bau	-	-	Berbau tanah	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Ukuran partikel	mm	0.55	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Kemampuan ikat air	%	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	pH	-	6.80	7,49	7.5	7.7	7.7	7.85	8.30	8.70	-	7.90	-	-	T
8	Bahan asing	%	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Unsur makro		-												-
9	Bahan organik	%	27	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Nitrogen	%	0.40	-	-	-	-	-	-	-	-	1.74	1.84	3.18	Y
11	Karbon	%	9.80	32	-	-	-	-	-	-	-	14.02	31.62	24.98	Y
12	Phospor (P2 O5)	%	0.10	-	0.03	0.05	0.01	0.39	0.58	0.66	0.08	6.02	1.78	0.08	T
13	C/N rasio	%	10	20	4.504	5.094	4.307	11.74	12.11	13.96	-	-	17.18	7.8	T
14	Kalium (K2 O)	%	0.20	-	0.168	0.199	0.174	1.48	1.03	1.11	3.3	1.39	1.34	3.3	T
	Unsur mikro														
15	Arsen	mg/kg	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Cadmium (Cd)	mg/kg	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Cobalt (Co)	mg/kg	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Chromium (Cr)	mg/kg	-	210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber : 1-3 : Muchamad, 1997, 4-6 : PD Kebersihan Bandung, 7-10 : Puslitbangkim PU

Y = Ya memenuhi standar kompos, T = Tidak memenuhi standar kompos (bagian yang di arsir), ttd = tidak terdeteksi

Standar berdasarkan SNI 19-7029-2004, Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik, Puslitbangkim PU

Tabel 5 (lanjutan).
**Data dan analisis kualitas kompos dari sampah rumah tangga (*Windrow*
 dengan *Effective Microorganisme*)**

No	Parameter	Data sekunder													
		Satuan	Min	Maks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Analisis
19	Tembaga (Cu)	mg/kg	-	100	22.97	23.08	29.03	20.56	24.62	23.46	-	-	-	-	Y
20	Mercuri (Hg)	mg/kg	-	0.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Nikel (Ni)	mg/kg	-	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Timbal (Pb)	mg/kg	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	Y
23	Selenium (Se)	mg/kg	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Seng (Zn)	mg/kg	-	500	254.8	257.7	172.2	186.2	177.3	224.1	-	-	-	-	Y
	Unsur lain														
25	Kalsium (Ca)	%	-	25.50	-	-	-	-	-	-	-	0.51	6.24	1.05	Y
26	Magnesium (Mg)	%	-	0.60	0.49	0.11	0.38	0.54	0.44	0.52	0.63	0.23	-	0.63	T
27	Besi (Fe)	%	-	2.00	0.008	0.003	0.006	0.101	0.777	0.961	-	-	-	-	Y
28	Aluminium (Al)	%	-	2.20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0001	-	Y
29	Mangan (Mn)	%	-	0.10	ttd	ttd	Ttd	0.043	0.040	0.046	-	-	-	-	Y
	Bakteri														
30	Fecal Coli	MPN/gr	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Salmonell sp	MPN/4 gr	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber : 1-3 : Muchamad, 1997, 4-6 : PD Kebersihan Bandung, 7-10 : Puslitbangkim PU
 Y = Ya memenuhi standar kompos, T = Tidak memenuhi standar kompos (bagian yang di arsir), ttd = tidak terdeteksi

Standar berdasarkan SNI 19-7029-2004, Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik, Puslitbangkim PU

Tabel 6.
Data dan analisis kualitas kompos dari sampah rumah tangga UDPK (sistem Windrow)

No	Parameter	Data sekunder															Analisis
		Satuan	Min	Maks	1	2*	3*	4	5	6	7*	8*	9	10	11	12*	
1	Kadar air	%	-	50	53.55	25.28	20.11	54.00	16.34	36.56	12.86	25.29	18.41	15.85	11.76	2.23	T
2	Temperatur	°C	-	Suhu air tanah													
3	Warna	-	-	Kehitaman													
4	Bau	-	-	Berbau tanah													
5	Ukuran partikel	mm	0.55	25													
6	Kemampuan ikat air	%	58	-													
7	pH	-	6.80	7.49	6.7	-	-	6.72	7.37	6.95	-	-	7.19	7.75	8.14	-	T
8	Bahan asing	%	-	1,5													
	Unsur makro		-														
9	Bahan organik	%	27	58													
10	Nitrogen	%	0.40	-	1.04	0.6	0.5	0.90	1.25	0.93	0.425	0.425	1.66	2.16	3.02	1.84	Y
11	Karbon	%	9.80	32	10.16	18.24	14.91	9.42	18.46	17.54	17.99	15.7	15.39	19.35	23.34	31.62	T
12	Phospor (P2 O5)	%	0.10	-	0.99	1.34	0.30	0.42	1.16	1.62	0.88	0.61	0.57	0.61	1.78	0.99	Y
13	C/N rasio	%	10	20	26.03	23.14	10	15	19	32.6	23.07	9	9	8	17.18	26.03	Y
14	Kalium (K2 O)	%	0.20	-	0.28	-	-	0.17	1.57	0.30	-	-	0.80	1.57	1.40	1.34	T
15	As	mg/kg	-	13													
16	Cd	mg/kg	-	3													
17	Co	mg/kg	-	34													
18	Cr	mg/kg	-	210													
19	Cu	mg/kg	-	100	104	0	0	178	78	99	0	0	232	166	103	0	T
20	Hg	mg/kg	-	0.80													
21	Ni	mg/kg	-	62													
22	Pb	mg/kg	-	150													
23	Se	mg/kg	-	2													
24	Zn	mg/kg	-	500	248	-	-	502	411	440	-	-	768	1521	269	0	T
	Unsur lain																
25	Ca	%	-	25.50	2.02	9.34	18.87	2.31	2.53	4.27	13.49	7.94	3.94	9.90	10.22	6.244	Y
26	Mg	%	-	0.60	0.19	0.16	0.15	0.23	0.46	0.25	0.12	0.94	0.39	0.42	0.36	0.1	Y
27	Fe	%	-	2.00	0.0016	-	-	0.0018	0.0024	0.0018	-	-	0.0022	0.0014	0.0008	-	Y
28	Al	%	-	2.20	0.32	0	0	2.72	4	3.4	0	0	3.5	2.8	1.02	0.12	Y
29	Mn	%	-	0.10	0.06	-	-	0.04	0.08	0.08	-	-	0.06	0.06	0.03	-	Y
	Bakteri																
30	Fecal Coli	MPN/gr	-	1000													
31	Salmonell sp	MPN/4 gr	-	3													

1-3 : UDPK Jagakarta
4 : UDPK Sunter
5 : UDPK Cipinang

6-8 : UDPK Cipedak
9 : UDPK Utan Panjang
10 : UDPK : Kebon Melati
11 : UDPK Petamburan

UDPK : Usaha Daur Ulang Sampah dan Pengomposan memenuhi standar kompos (bagian yang di arsir)

Y = Ya memenuhi standar kompos, T = Tidak

ttd = tidak terdeteksi, Standar berdasarkan SNI 19-7029-2004, Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik, Puslitbangkim PU

Sumber : Aguslin, 1999, * : Puslitbangkim PU 1999

Dari sejumlah sampel kualitas kompos dapat diketahui bahwa :

a. Kualitas kompos dari sampah yang sudah diproduksi belum memenuhi standar kualitas kompos yang disyaratkan. Secara deskriptif, parameter yang tidak memenuhi standar Parameter fisik :

- pH
- Kadar air
- Kemampuan ikat air

Unsur makro

- C/N rasio
- Nitrogen
- Phospor (P₂O₅)
- Kalium (K₂O)

Unsur mikro

- Cobalt (Co)
- Cromium (Cr)
- Nikel (Ni)
- Timbal (Pb)
- Tembaga (Cu)

Unsur lain

- Magnesium

Bakteri

- Fecal Coli

b. Secara fisik, kompos secara umum bersifat basa, pH lebih dari 7,49. Namun, beberapa sampel pengomposan dengan sistim windrow pada UDPK sebagian juga bersifat asam.

Kadar air dari sampah pasar relatif tinggi lebih dari standar yaitu 50%. Kemampuan ikat air tidak banyak diukur, namun terindikasi kemampuan ikat air sangat tinggi melampaui yang disyaratkan 58%

c. Unsur makro

Kadar C/N rasio secara umum rendah kurang dari minimal 10 % yang disyaratkan. Hal ini juga dapat dilihat dari beberapa data yang menunjukkan Nitrogen relatif rendah Kadar Phospor relatif rendah

dibandingkan dengan standar minimum 0.1 % yang disyaratkan Unsur makro lain antara lain Kalium (K₂ O) juga relatif rendah kurang dari standar minimum 0.2%

d. Unsur mikro

Adanya parameter logam berat Co, Cr, Ni, Pb, Cu dan Zn pada kompos menandakan bahwa sampah bahan kompos belum terpilah dengan baik, sehingga terkontaminasi oleh logam berat yang berbahaya bila kompos digunakan pada tanaman pangan

e. Unsur lain seperti Magnesium umumnya memenuhi, namun masih ada yang melampaui standar yang disyaratkan

f. Kualitas kompos secara biologis mengindikasikan adanya pencemaran biologis dengan indikator fecal coliform

KESIMPULAN

Kualitas kompos dari sampah secara umum belum memenuhi standar kualitas kompos yang disyaratkan dalam SNI 19-7030-2004. Dari aspek fisik, kompos bersifat basa dan kadar air tinggi. Dari kandungan kimia C/N, Phospor dan Kalium rendah. Kompos juga tercemar oleh logam berat dan bakteri Coli. Kompos dari sampah harus ditingkatkan kualitasnya supaya dapat menghasilkan kualitas kompos yang baik dan memenuhi Standar.

REKOMENDASI

Kompos dapat ditingkatkan kualitasnya dengan:

- Pemilahan yang baik, pemisahan bahan organik yang akan dikomposkan dengan sumber pencemar biologis/logam berat

- Pemilahan sejak dari rumah tangga, dan sistem pengangkutannya ke lokasi pengomposan
- pH kompos dapat diatur dengan penambahan kapur
- C/N rasio diatur dengan penambahan bahan yang mengandung karbon tinggi serbuk gergaji
- N dan P rendah dapat ditingkatkan dengan penambahan pupuk kandang, limbah makanan laut, air limbah pemotongan hewan
- Kompos dapat dicampur dengan berbagai material organik untuk berbagai jenis pupuk organik ukuran halus atau kasar

DAFTAR PUSTAKA

1. Rafei, Budi Setiawan, *Feasibility Analysis for Composting of Urban Organik Waste in the Bandung Region*, MSc Thesis, IHS,1999.
2. Aguslin, Yuni Erni, 1999. *Evaluasi Faktor-Faktor Penentu Keberhasilan UDPK*, Program Studi Imlu Lingkungan, Program Pasca Sarjana, Universitas Indonesia, Jakarta.
3. Darwati, Sri 2002. *Developing A Feasible Community Composting Scheme in Bandung Municipality Indonesia*, MSc Thesis, Environmental Science and Technology, IHE -Delft, The Netherlands
4. SNI 19-7030-2004, Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik, Puslitbangkim PU
5. Peraturan Pemerintah no 16 tahun 2005, tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum