



Strategi Perencanaan Dan Pengelola Persampahan Di Kabupaten Konawe

Waste Planning And Management Strategy In Konawe Regency

Alfian Ishak

Universitas Lakidende Unaaha

Email Koresponden: alfianishak86@gmail.com

Article Info

Article history :

Received : 25-01-2026

Revised : 27-01-2026

Accepted : 29-01-2026

Pulished : 31-01-2026

Abstract

Waste should be managed before it is disposed of because it will cause pollution and disrupt environmental sanitation. This research was conducted to determine an integrated and sustainable waste management and planning strategy in Konawe Regency. The method used in this study is to assess, map and analyze multiaspects of the current condition of the waste sector in Konawe Regency. Based on the research that has been conducted, several waste planning and management strategies that need to be carried out by the Konawe Regency Government are formulated, including increasing the scope of waste collection services, reducing waste through TPS3R, TPST and Waste banks, forming an Institutional UPTD for landfill management supported by qualified human resource capacity as well as institutional strengthening and increasing human resource capacity with training, through the support of the provincial and central governments, socialization of Perkada, optimization of government communication activities by involving the media in terms of socialization of waste management, increasing funding allocation and involvement of the private sector.

Keywords: Strategy, Planning and Waste Management

Abstrak

Persampahan seharusnya dikelola sebelum dibuang karena akan menimbulkan pencemaran dan mengganggu sanitasi lingkungan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui strategi perencanaan dan pengelolaan persampahan yang bersifat terpadu dan berkelanjutan di Kabupaten Konawe. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan penilaian, pemetaan dan menganalisis multiaspek kondisi sektor persampahan saat ini di Kabupaten Konawe. Berdasarkan penelitian yang telah peneliti lakukan, dirumuskan beberapa strategi perencanaan dan pengelolaan persampahan yang perlu dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Konawe diantaranya meningkatkan cakupan layanan pengumpulan sampah, pengurangan sampah melalui TPS3R, TPST dan bank Sampah, membentuk UPTD Kelembagaan pengelolaan TPA yang didukung dengan adanya kapasitas SDM yang mumpuni serta penguatan kelembagaan dan peningkatan kapasitas SDM dengan pelatihan, melalui dukungan pemerintah provinsi dan pemerintah pusat, sosialisasi Perkada, optimalisasi kegiatan komunikasi pemerintah dengan melibatkan media dalam hal sosialisasi pengelolaan persampahan, meningkatkan alokasi pendanaan dan pelibatan peran swasta.

Kata Kunci : Strategi, Perencanaan dan Pengelolaan Persampahan

PENDAHULUAN

Sanitasi merupakan salah satu layanan dasar yang sangat menentukan kualitas lingkungan, kesehatan masyarakat, serta keberlanjutan pembangunan daerah. Pemerintah pusat melalui RPJMN 2025–2029 telah melakukan pergeseran paradigma pembangunan sanitasi dari sekadar pemenuhan akses sanitasi layak menjadi peningkatan akses sanitasi aman dan berkelanjutan. Pada periode ini, pemerintah menargetkan capaian 30% akses sanitasi aman secara nasional pada tahun



2029, peningkatan pengelolaan lumpur tinja terjadwal (LLTT), serta penguatan sistem layanan persampahan berbasis 3R dan perluasan cakupan penanganan residu yang aman. Panduan nasional ini menjadi rujukan bagi setiap kabupaten/kota untuk mempercepat pencapaian sanitasi yang memenuhi standar kesehatan dan lingkungan dalam rangka mendukung visi Indonesia Emas 2045.

Pada Sustainable Development Goals (SDGs) yang diberlakukan mulai 2015-2030, Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) menargetkan akses air bersih dan sanitasi menyeluruh, serta pengolahan air limbah rumah tangga yang diolah sesuai dengan standar nasional (Hoelman, 2015). Pemerintah Indonesia melalui program Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) tahun 2015-2019 mencanangkan 100 : 0 : 100, dimana 100% akses air minum aman, 0% kawasan kumuh perkotaan, dan 100% akses sanitasi layak. Salah satu langkah yang diharuskan untuk konservasi sumber daya air yaitu mitigasi pencemaran sungai dengan pengelolaan air limbah domestik.

Permasalahan pembangunan sanitasi di Indonesia (Bappenas 2016) adalah minimnya dana untuk pembangunan sanitasi, perilaku buang air besar sembarangan (BABS) dan kurangnya fasilitas pengelolaan air limbah domestik (IPAL dan IPLT) regulasi yang belum memadai, belum tersedianya rencana induk pengelolaan air limbah domestik, dan SDM pengelola air limbah domestik yang belum profesional.

Kondisi eksisting layanan sanitasi di Kabupaten Konawe menunjukkan pada sektor persampahan, pelayanan di wilayah perkotaan Kabupaten Konawe menunjukkan penanganan sampah baru menjangkau 50,9%, sementara pengurangan sampah melalui pemilahan dan daur ulang masih 0%. Akibatnya, 49,1% sampah masih tidak terkelola dan berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan terutama di kawasan permukiman padat, area publik, dan badan air. Kondisi ini mengindikasikan bahwa transformasi pengelolaan sampah dari penanganan akhir ke pengelolaan berbasis ekonomi sirkular masih perlu didorong melalui penguatan kelembagaan, dukungan infrastruktur, serta peran aktif masyarakat.

Untuk mencapai SDGs sesuai target RPJMN 2025-2029 yaitu bahwa target persampahan yaitu 85% layanan pengumpulan sampah, 38% sampah terolah difasilitas pengolahan sampah dan 47% sampah dibawa ketempat lahan urug residu sampah. Strategi sanitasi ini akan dijadikan dasar penyusunan rencana program dan kegiatan perangkat daerah terkait sektor sanitasi tiap tahunnya. Untuk Kabupaten Konawe, berdasarkan hasil penelitian untuk target akses persampahan, 50% layanan pengumpulan sampah, 15% sampah diolah pada fasilitas pengolahan sampah dan 35% sampah residu di LUR.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan data dimaksudkan sebagai pencatatan peristiwa atau karakteristik sebagian atau seluruh elemen dari penelitian. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penilaian dan pemetaan kondisi sektor persampahan saat ini di Kabupaten Konawe. Metode yang digunakan adalah kajian data sekunder dan kunjungan lapangan untuk melakukan verifikasi informasi.
2. Melakukan analisis kesenjangan digunakan untuk mendiskripsikan issue strategis dan kendala yang mungkin akan dihadapi dalam mencapai tujuan.



3. Menganalisis multiaspek sektor persampahan serta merumuskan strategi perencanaan dan pengelolaan persampahan yang menjadi dasar penyusunan program dan kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi eksisting pengelolaan persampahan di Kabupaten Konawe:

Aspek Teknis

Capaian akses persampahan di Kab. Konawe, lebih lengkapnya dapat dilihat seperti tabel dibawah ini :

Tabel 4.1 Capaian Akses Layanan Sampah

No.	Sistem	Cakupan layanan eksisting (%)
1	Layanan Pengumpulan Sampah	10,3%
2	Sampah Terolah	3,9%
	Sampah Terolah	0,0%
	Sampah terdaur ulang	3,9%
3	Residu di LUR	5,1%

Sumber : Instrumen Profil Sanitasi Kab. Konawe Tahun 2025

Berdasarkan tabel capaian akses layanan sampah untuk wilayah perkotaan di Kabupaten Konawe, persentase untuk layanan pengumpulan sampah masih tergolong rendah yaitu 10,3%, untuk penanganan sampah yang terolah juga masih rendah yaitu 3,9% sedangkan Residu di LUR mencapai 5,1%.

Tabel 4.2 Timbulan Sampah

No	Deskripsi	Satuan	Jumlah
1	Timbulan sampah rumah tangga	ton/hari	142.008

Sumber : Instrumen Profil Sanitasi Kab. Konawe Tahun 2025

Berdasarkan tabel timbulan sampah yang dihasilkan dari sampah rumah tangga di mencapai 142.008 ton/hari.

Tabel 4.3 Pengumpulan Sampah

No	Deskripsi	Satuan	Jumlah
1	Jumlah Infrastruktur pengumpulan		
	Gerobak	unit	12
	Gerobak Motor	unit	5
	Pick Up	unit	1
	Becak	unit	0
2	Kapasitas angkut total		
	Gerobak	m3	2,5
	Gerobak Motor	m3	16,5
	Pick Up	m3	8
	Becak	m3	0



No	Deskripsi	Satuan	Jumlah
3	Ritase	Rit/hari	2

Sumber : Instrumen Profil Sanitasi Kab. Konawe Tahun 2025

Berdasarkan tabel pengumpulan sampah di atas menunjukkan sudah ada beberapa sarana pengumpulan sampah yang diperoleh Kabupaten Konawe yang melayani wilayah perkotaan diantaranya gerobak sebanyak 12 unit, motor sampah 5 unit dan pick up 1 unit dengan ritasi rata-rata 2 rit/hari.

Tabel 4.4 Penampungan Sementara dan Pengangkutan

No	Deskripsi	Satuan	Jumlah
1	Jumlah TPS		
	Transfer depo	unit	0
	TPS	unit	3
	Kontainer	unit	10
	Tong Sampah Pejalan Kaki	unit	20
2	Kapasitas TPS		
	Transfer depo	m3	0
	TPS	m3	2
	Kontainer	m3	6
	Tong Sampah Pejalan Kaki	m3	0,1
3	Jumlah Alat Angkut		
	Compactor Truk	unit	0
	Arm roll truck	unit	10
	Dump Truk	unit	8
	Pick Up	unit	0
4	Kapasitas Alat Angkut		
	Compactor Truk	m3	0
	Arm roll truck	m3	60
	Dump Truk	m3	48
	Pick Up	m3	0
5	Ritasi Pengangkutan	rit/hari	2

Sumber : Instrumen Profil Sanitasi Kab. Konawe Tahun 2025

Berdasarkan tabel penampungan sementara dan pengangkutan yang dimiliki oleh Kabupaten Konawe seperti jumlah TPS ada 3 unit, kontainer 10 unit dan tong sampah yang tersebar di beberapa titik wilayah perkotaan yang diperuntukkan untuk pejalan kaki membuang sampah sebanyak 20 unit. Untuk jumlah alat angkut seperti arm roll truk ada 10 unit dan dump truk pengangkutan sampah sudah ada 8 unit. Sarana pengangkutan masing-masing memiliki ritasi 2 rit/hari.



Tabel 4.5 Pengolahan

No	Jenis Pengolahan	Lokasi (Nama Desa dan Titik Koordinat)	Wilayah Cakupan Layanan	Kegiatan Pengolahan (Pengomposan/dll)	Jumlah Sampah Masuk (ton/hari)	Jumlah Sampah yang Terolah menjadi Bahan Baku/Kompos (ton/hari)	Pengelola (KSM/Dinas/UPTD)
1	Bank Sampah	Bumi Mepokoaso		(Pakan Ternak, Kompos, Plastik Keras, Plastik Fleksibel, Kertas-Karton dan logam)	3,292	2,593	KSM
2	Bank Sampah	Bumi Mepokoaso Besulutu		(Plastik Keras, Kertas-karton)	0,26137	0,26137	KSM
3	Bank Sampah	Bumi Mepokoaso Bondala	Kec. Bondoala	(Pelastik Keras dan Logam)	0,50301	0,50301	KSM
4	Bank Sampah	Bumi Mepokoaso Lalimbe Jaya		(Pelastik Keras, Kertas Karton, Logam)	0,53063	0,53063	KSM
5	Bank Sampah	Bumi Mepokoaso Pondidaha	Kec. Pondidaha	(Pelastik Keras, Kertas Karton, Logam)	0,4754	0,4754	KSM
6	Bank Sampah	Bumi Mepokoaso Sampara	Kec. Sampara	(Pelastik Keras, Kertas Karton)	0,31266	0	KSM
7	Bank Sampah	Bumi Mepokoaso Unit Abelisawah	Kec. Abeli Sawah	(Plastik Keras)	0,0503	0,0503	KSM
8	Bank Sampah	Bumi Mepokoaso Unit Puday	Kec. Puday	(Kompos, Plastik Fleksibel, Kertas-Karton)	0,83342	0,56712	KSM
9	Bank Sampah	Bumi Mepokoaso Wokosao		(Kompos, Plastik Keras dan Kertas-Karton)	0,60362	0,37676	KSM
10	Sektor Informal (yang sudah)	Maju Karya Mandiri		(Plastik fleksibel, logam)	1,5	1,5	Pribadi



No	Jenis Pengolahan	Lokasi (Nama Desa dan Titik Koordinat)	Wilayah Cakupan Layanan	Kegiatan Pengolahan (Pengomposan/ dll)	Jumlah Sampah Masuk (ton/hari)	Jumlah Sampah yang Terolah menjadi Bahan Baku/Kompos (ton/hari)	Pengelola (KSM/ Dinas/ UPTD)
	bekerjasama dengan pemda)						
11	Sektor Informal (yang sudah bekerjasama dengan pemda)	UD Bunga Mandiri		(Logam)	1,15	1,15	Pribadi
12	Sektor Informal (yang sudah bekerjasama dengan pemda)	UD Logam Jaya		(Pelastik Keras, Kertas Karton, Logam)	2,955	2,955	Pribadi
13	Sektor Informal (yang sudah bekerjasama dengan pemda)	UD Mandiri		(Pelastik Keras, Pelastik Fleksibel, Logam)	2,735	2,735	Pribadi
14	Sektor Informal (yang sudah bekerjasama dengan pemda)	CV. Egar Group		(Pelastik Keras, Kertas Karton, Kain/tekstil, Plastik Fleksibel, logam)	0,09	0,09	Pribadi

Sumber : Instrumen Profil Sanitasi Kab. Konawe Tahun 2025

Pada tabel di atas terkait pengolahan sampah di wilayah perkotaan Kabupaten Konawe telah memiliki 9 unit Bank Sampah yang tersebar di beberapa kecamatan yang ada di Kabupaten



Konawe. Selain Bank Sampah Kabupaten Konawe juga memiliki 5 sektor informal (sawasta) yaitu Maju Karya Mandiri, UD Bunga Mandiri, UD Logam Mulia, UD mandiri dan CV. Egar Group.

Tabel 4.6 Pemrosesan Akhir

No	Deskripsi	Satuan	TPA
1	Nama dan Lokasi TPA	1	TPA Mataiwoi, Desa Mataiwoi
	Wilayah Pelayanan	5	Kecamatan Wawotobi, Konawe, Unaaha, Anggaberu dan Tongauna
2	Tahun pembangunan		2016
	Tahun Optimalisasi		2018
	Usia Pakai TPA (tahun)	Tahun	10
3	Status aset (pilih salah satu)	Sudah serah Terima	
4	Luas lahan efektif tersedia	Ha	0,55
5	Luas lahan efektif terpakai	Ha	0,529
6	Sistem TPA yang digunakan		Controlled Landfill
7	Kondisi TPA		Beroperasi
8	Alat berat: bulldozer, excavator, backhoe	Unit	Bulldozer: , Excavator:1
9	Ketersediaan jembatan timbang	Unit	0
10	Kondisi jalan akses masuk	Aspal/beton atau perkerasan atau tanah	Aspal
11	Jumlah sampah yang ditimbun di TPA	Ton/hari	21,5
12	Jumlah sampah yang dikelola di TPA (direcovery / dikumpulkan oleh Pemulung, pengomposan, lainnya:)	Ton/hari	0
13	Recovery gas metan (ada/tidak ada, jika ada)	Gg/hari	0



	sebutkan jumlahnya)		
14	Listrik	Gwh/hari	900
	Pemeriksaan Effluent Lindi (Dilakukan/Tidak)		
15	jika dilakukan lampirkan hasilnya secaraa rutin (3-6 bulan sekali)	Dilakukan	
	Jarak terdekat		
16	dengan area permukiman	km	1

Sumber : Instrumen Profil Sanitasi Kab. Konawe Tahun 2025

Pada tahapan pemrosesan akhir sampah Kabupaten Konawe sudah memiliki TPA dengan sistem Controlled Landfill yang dibangun pada tahun 2016 dan dilakukan optimalisasi pada tahun 2018. TPA Mataiwoi berada di Desa Mataiwoi dengan wilayah pelayanan mencakup 5 kecamatan yang masuk dalam wilayah perkotaan yaitu Kecamatan Wawotobi, Konawe, Unaaha, Anggaberri dan Tongauna. Kondisi TPA sampai sekarang masih berfungsi dengan baik dan optimal.

Aspek Non Teknis

Kelembagaan dan Peraturan

Di dalam struktur Pemerintahan Kabupaten Konawe, urusan kewenangan pengelolaan sampah berada pada Organisasi Perangkat Daerah (OPD) Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Konawe yang oleh Pemerintah Daerah diberikan tugas dan tanggungjawab untuk menangani pengelolaan sampah secara Langsung, namun Dinas lain juga yang tergabung dalam Kelompok Kerja PKP diharapkan dapat membantu yakni Bappeda, Perumahan, Dinas PMD.

Tugas dan fungsi pengelolaan persampahan dilakukan oleh Dinas melalui bidang dan seksi terkait sampah di Dinas Lingkungan Hidup. Kabupaten Konawe belum memiliki UPTD yang khusus menangani pengelolaan sampah.

Kelembagaan Masyarakat

Keterlibatan Lembaga Pengelola/Kelompok Masyarakat dalam hal Pengelolaan sampah di Kabupaten Konawe dibuktikan dengan adanya Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) ditiap TSP3R dan Bank Sampah yang terbangun. Lembaga Pengelola/Kelompok Masyarakat dalam Pengelolaan sampah di Kabupaten Konawe menunjukkan bahwa terdapat 14 sarana pengelolaan sampah yang telah dibangun di Kabupaten Konawe yang dibangun dari tahun 2010 hingga tahun 2022 dengan kondisi baik.

Permasalahan

Permasalahan yang ada dalam pengelolaan Persampahan Kabupaten Konawe adalah :



Tabel 4.7: Permasalahan Utama Sektor Persampahan

No	Permasalahan
1.	Aspek Teknis : Pengembangan Sarana dan Prasarana (User interface-pengolahan awal-pengangkutan-pengangkutan-pengolahan akhir-pembuangan akhir)
1	Masih rendahnya layanan pengumpulan sampah disumber
2	Masih rendahnya sampah terolah
3	Masih kurangnya Cakupan Pelayanan Pengumpulan Sampah
a	User interface Sampah tidak terkelola diwilayah perkotaan 44,7% Total sampah tidak terkelola sekabupaten Konawe sebesar 70,7%
b	Pengumpulan Setempat Masih kurang pengumpulan setempat (gerobak/motor sampah)
c	Penampungan Sementara Belum Maksimalnya pengurangan sampah melalui TPS 3R, TPST dan Bank Sampah
	Pengangkutan Armada Pengangkutan masih kurang
d	(Semi) Pengolahan Akhir Terpusat Landfill yang ada di TPA sudah penuh dan membutuhkan Lahan Urug residu Baru
2.	Aspek Non Teknis : Pendanaan, Kelembagaan, Peraturan dan Perundang-undangan, peran serta Masyarakat dan dunia Usaha/Swasta, Komunikasi
a.	Masih kurangnya Kapasitas lembaga (OPD) dan SDM dalam pengelolaan Persampahan
b.	Masih rendahnya pengetahuan dan pemahaman warga mengenai pengelolaan persampahan yang sesuai standar teknis dan standar kesehatan
c.	Belum maksimalnya pelibatan peran swasta dalam hal pengelolaan persampahan
d.	Masih Kurangnya promosi / kampanye dan edukasi terkait sanitasi aman dan berkelanjutan disektor Persampahan
e.	Keterlibatan pihak swasta dan media dalam pengelolaan sanitasi masih kurang
f.	Masih rendahnya pendanaan sektor Persampahan

Sumber : Analisis Penelitian, 2025

Strategi Perencanaan dan Pengelolaan Sampah di Kabupaten Konawe

Strategi 1 : Peningkatan Layanan Pengumpulan Sampah dari Sumber

Strategi 2 : Pengembangan Sistem Pengelolaan Sampah Hulu–Hilir

Strategi 3 : Revitalisasi Pengurangan Sampah melalui 3R, Penguatan kapasitas operasional TPS3R dan peningkatan efisiensi alat pengolahan.

Strategi 4 : Perluasan cakupan layanan persampahan perkotaan dengan pendekatan berbasis zona pelayanan

Strategi 5 : Penambahan dan Optimalisasi Armada Pengangkut

Strategi 6 : Penguatan kapasitas kelembagaan dan kompetensi SDM pengelola persampahan di semua tingkatan



- Strategi 7 : Pembentukan UPTD Persampahan di bawah Dinas Lingkungan Hidup sebagai operator layanan pengangkutan dan pengolahan sampah
- Strategi 8 : Optimalisasi penerapan Perda Persampahan melalui sosialisasi dan penegakan aturan
- Strategi 9 : Edukasi dan pendampingan berkelanjutan kepada masyarakat terkait 3R dan pengelolaan sampah dari sumber dan kampanye perubahan perilaku.
- Strategi 10 : Penguatan strategi komunikasi publik dan kolaborasi multipihak serta Penguatan kolaborasi antara pemerintah daerah dan media massa dalam kampanye persampahan
- Strategi 11 : Penyusunan dan penerapan Perdes tentang pengelolaan sampah berbasis masyarakat
- Strategi 12 : Pengembangan kemitraan dengan sektor swasta, industri tambang, dan pelaku ekonomi sirkular

KESIMPULAN

Dalam merencanakan strategi dari sektor persampahan untuk Kabupaten Konawe program kegiatan yang akan dilaksanakan antara lain:

1. Penyusunan Rencana, Kebijakan, Strategi, dan Teknis Sistem Pengelolaan Persampahan TPA/TPST/SPA/TPS-3R/TPS Kewenangan Kabupaten/Kota
2. Pembangunan TPS 3R
3. Pembinaan Teknik Pengelolaan Infrastruktur Persampahan
4. Sosialisasi dan Pemberdayaan Masyarakat dalam rangka Penyediaan Sarana TPA/TPST/SPA/TPS-3R/TPS
5. Pembinaan dan Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan
6. Pembinaan Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan Desa
7. Pengurangan Sampah dengan Melakukan Pembatasan, Pendaauran Ulang dan Pemanfaatan Kembali.
8. Penyediaan Sarana dan Prasarana Pengelolaan Persampahan di TPA Kabupaten
9. Pengoperasian dan Pemeliharaan sarana penanganan sampah
10. Penanganan sampah melalui pengangkutan
11. Penyediaan dan operasionalisasi sarana pemilahan sampah ke Fasilitas Pengelolaan Sampah Spesifik dan/atau Fasilitas Pengelolaan Sampah Lainnya
12. Penyusunan Kebijakan Kerja Sama Pengelolaan Persampahan
13. Pembinaan dan Pengawasan Pengelolaan Sampah yang Diselenggarakan oleh Pihak Swasta

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kab. Konawe. Kecamatan Dalam Angka 2025.



- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bapperida) Kab. Konawe. 2025. *Strategi Sanitasi Kabupaten Konawe*. Kabupaten Konawe.
- Damanhuri. (2010). Diktat Kuliah : Pengelolaan Sampah. Program Studi Teknik Lingkungan. ITB: Bandung
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No. 03/PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Kementerian Pekerjaan Umum RI.
- SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknis Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan. Badan Standardisasi Nasional.
- SNI S-04-1993-03, Spesifikasi Timbulan Sampah Untuk Kota Kecil Dan Kota Sedang Di Indonesia Departemen Pekerjaan Umum. Bandung : Yayasan LPMB.
- Sudrajat (2007). *Mengelola Sampah Kota*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Tobing, I. S. (2005). Dampak Sampah Terhadap Kesehatan Lingkungan. Makalah pada Lokakarya "Aspek lingkungan dan legalitas pembuangan sampah serta sosialisasi pemanfaatan sampah organik sebagai bahan baku 117 pembuatan kompos" kerjasama Universitas Nasional dan Dikmenti DKI Jakarta.
- Undang-Undang No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah