



SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
No. 022/C.02.01/LPPM/I/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.
Jabatan : Kepala
Unit Kerja : LPPM-Itenas
JL. P.K.H. Mustafa No.23 Bandung

Menerangkan bahwa,

Nama	NPP	Jabatan
Dr.Eng. M. Candra Nugraha, M.Eng.	20190301	Tenaga Ahli

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Kajian Pengembangan Pola dan Sistem Informasi Pengendalian Limbah B3 Berbasis Daring dalam *Circular Economic*
Tempat : DLH Provinsi Jawa Barat
Waktu : 03 Agustus – 03 November 2020
Sumber Dana : DLH Provinsi Jawa Barat

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 20 Januari 2021

Lembaga Penelitian dan Pengabdian
kepada Masyarakat (LPPM) Itenas
Kepala,

Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.
NPP. 20010601

LAPORAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



**PENYUSUNAN DOKUMEN STUDI KELAYAKAN / FEASIBILITY
STUDY (FS) FASILITAS PENGOLAHAN SAMPAH UNTUK
PEMBUATAN BAHAN BAKAR BERBASIS SAMPAH / REFUSE
DERIVED FUEL (RDF)
DI KABUPATEN PROBOLINGGO**

**Ketua Tim:
M Candra Nugraha D**

Anggota Tim:

-

**Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Kajian Pengembangan Pola Dan Sistem Informasi Pengendalian Limbah B3 Berbasis Daring Dalam *Circular Economic*

Ketua Tim Pengusul

Nama : M Candra Nugraha D
NIP : 20190301
Jabatan/Golongan : Non Jabatan Akademik /IIC
Jurusan/Fakultas : Teknik Lingkungan/Teknik Sipil dan Perencanaan
Bidang Keahlian : Teknik Lingkungan
Alamat Kantor : Jl. PHH Mustopa No. 23 Bandung
Alamat Rumah : Jl. Candrapuspa Kulon No. 6 Bandung Barat

Lokasi Kegiatan

Wilayah Mitra : Bandung
Desa/Kecamatan :
Kota/Kabupaten :
Provinsi : Jawa Barat
Jarak PT ke Mitra :
Luaran : Laporan hasil kajian
Waktu Pelaksanaan : 3 Agustus – 3 November 2020
Total Biaya : -

Bandung, 3 Nov 2020

Mengetahui,
Dekan Fakultas FTSP

(.....)

Ketua Tim Pengusul



M Candra Nugraha D

Disahkan Oleh
Ketua LP2M,



Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D.
NIP: 20010601

LAPORAN KEGIATAN

Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai adalah tersedianya dokumen kajian dan rancangan yang dapat dijadikan sebagai dasar untuk pengembangan pola dan sistem informasi daring untuk mendukung penerapan circular economy pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 dalam periode waktu jangka pendek, yang berfokus pada beberapa jenis sampah spesifik yang mengandung B3/limbah B3.

Deksripsi Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui kajian literatur/referensi, diskusi tim internal, Focus Group Discussion (FGD), penyusunan laporan kemajuan dan laporan akhir, dan kegiatan lainnya yang relevan selama jangka waktu yang ditetapkan, yaitu 3 Agustus – 3 November 2020.

Tersedianya dokumen kajian dan rancangan yang dapat dijadikan sebagai dasar untuk pengembangan pola dan sistem informasi daring untuk mendukung penerapan circular economy pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 dalam periode waktu jangka pendek, yang berfokus pada beberapa jenis sampah spesifik yang mengandung B3/limbah B3

BUKTI KEGIATAN

LAPORAN AKHIR

**KAJIAN DAN RANCANGAN POLA DAN SISTEM INFORMASI DARING
UNTUK MENDUKUNG PENERAPAN *CIRCULAR ECONOMY*
PENGELOLAAN SAMPAH SPESIFIK MENGANDUNG B3/LIMBAH B3**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.1. Maksud dan Tujuan.....	3
1.2. Keluaran	3
BAB 2. RUANG LINGKUP	5
2.1. Sampah spesifik mengandung B3/Limbah B3.....	5
2.1. Sumber timbulan.....	5
2.2. Proses dan infrastruktur pendukung	5
2.3. Pemangku kepentingan.....	6
2.4. Regulasi	6
2.5. Biaya dan keuntungan (cost and benefit)	6
2.6. Sistem informasi Circular Economy	7
BAB 3. METODOLOGI KAJIAN	8
BAB 4. KONDISI PENGELOLAAN SAATINI	9
2.7. Teknis Pengelolaan Sampah Spesifik Mengandung B3/LB3	9
4.1. Sistem Informasi.....	15
4.2. Kelembagaan.....	16
4.3. Regulasi	16
4.4. Sosial	17

4.5.	Ekonomi.....	17
BAB 5.	PEMBAHASAN	18
5.1.	Analisis Strength Weakness Opportunity Threat (SWOT)	18
5.2.	Kebutuhan sistem informasi	20
5.3.	Efektifitas sistem informasi saat ini	21
5.4.	Kebutuhan proses bisnis dan sistem.....	21
BAB 6.	RANCANGAN POLA DAN SISTEM INFORMASI.....	24
6.1.	Prinsip Sistem Informasi.....	24
6.2.	Pola Potensi Kolaborasi Antar Stakeholder	25
6.3.	Stakeholder Sistem Informasi	29
6.4.	Fokus Implementasi Sistem Informasi	30
6.5.	Fokus Area Proses	32
6.6.	Bisnis Proses Pengelolaan Sampah Spesifik.....	36
6.7.	Uraian Proses dan Layanan	37
6.8.	Faktor-faktor pengelolaan informasi sebagai enabler.....	44
BAB 7.	PERENCANAAN SISTEM INFORMASI	46
7.1.	Data dan Informasi.....	46
7.2.	Aplikasi yang dibutuhkan untuk penerapan Circular Economy	54
7.2.1.	Sistem Manajemen Pengetahuan B3/LB3 Masyarakat	58
7.2.2.	Sistem komunikasi dan pengelolaan TPS SS LB3	61
7.2.3.	Portal sistem kolaborasi sampah spesifik mengandung B3/LB3	63
7.2.4.	Sistem registrasi TPS SS LB3.....	65
7.2.5.	Sistem pembinaan operasional sampah spesifik mengandung B3/LB3 ...	66
7.2.6.	<i>Helpdesk</i> pengaduan pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/LB3	
	68	

7.2.7. <i>Dashboard</i> pengendalian sampah spesifik mengandung B3/LB3	69
7.2.8. Integrasi sistem dengan Siraja Limbah dan sistem eksternal.....	71
BAB 8. RENCANA IMPLEMENTASI.....	76
8.1. Kategori Strategi Implementasi	76
8.2. Tahap Kegiatan.....	79
BAB 9. PENUTUP	81

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Seperti kita ketahui, proses industri akan menghasilkan produk buangan berupa limbah, termasuk limbah bahan berbahaya dan beracun (limbah B3). Menurut Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014, *limbah B3 adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan beracun berupa zat, energi dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan dan/atau merusakkan lingkungan hidup, dan/atau dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan mahluk hidup lain.*

Selain limbah B3, dikenal juga istilah sampah spesifik, dimana menurut Pasal 1 ayat (1) huruf c UU No. 18 Tahun 2008 di antaranya meliputi *sampah yang mengandung bahan berbahaya dan beracun (B3) dan sampah yang mengandung limbah bahan berbahaya dan beracun (LB3)*. Selanjutnya disebutkan pada PP No 27 tahun 2020 Pasal 1, sumber timbulan sampah yang mengandung B3 atau Limbah B3 dapat berasal dari rumah tangga dan kawasan yang mengandung B3 atau Limbah B3. Kawasan yang dimaksud dalam hal ini adalah kawasan komersil, industri, khusus, permukiman, fasilitas sosial, fasilitas umum dan fasilitas lainnya (Pasal 5). Tidak termasuk dalam hal ini adalah fasilitas pelayanan kesehatan.

Baik limbah B3 maupun sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 harus dikelola. Pengelolaan Limbah B3 diatur dalam PP No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, dimana kegiatan pengelolaan adalah kegiatan yang meliputi: (a) pengurangan; (b) penyimpanan; (c) pengumpulan; (d) pengangkutan; (e) pemanfaatan; (f) pengolahan, dan/atau (g) penimbunan. Sedangkan pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/Limbah B3 diatur dalam PP No. 27 Tahun 2020 dan

dilakukan melalui kegiatan pengurangan serta penanganan. Kegiatan pengurangan meliputi: (a) pembatasan timbulan sampah spesifik; (2) pendaur ulang sampah spesifik; dan/atau (c) pemanfaatan kembali sampah spesifik. Sedangkan kegiatan penanganan meliputi: (a) pemilahan; (b) pengumpulan; (c) pengangkutan; (d) pengolahan; (e) pemrosesan akhir sampah.

Saat ini pengelolaan limbah dan sampah tidak lagi dilihat sebagai proses yang ‘linear’ (ambil-pakai-buang), namun berkembang melalui pendekatan *Circular Economy* atau ekonomi sirkular. Ekonomi sirkular adalah sebuah konsep yang menjelaskan konsep perbaikan dan regenerasi yang menitikberatkan pada optimalisasi sirkulasi dari sebuah produk, sebelum nilai dari sebuah produk berakhir (EMF, 2013). Dalam sistem ekonomi sirkular, dilakukan upaya untuk menutup siklus produksi-konsumsi melalui perpanjangan umur produk, inovasi desain, penggunaan kembali, remanufaktur, daur ulang ke produk semula (*recycling*) dan daur ulang menjadi produk lain (*upcycling*).

Konsep ekonomi sirkular dapat diterapkan dalam pengelolaan limbah B3/sampah spesifik mengandung B3/limbah B3. Dalam penerapannya, perlu adanya kolaborasi yang melibatkan peran dan fungsi setiap pemangku kepentingan di sepanjang rantai pengelolaan limbah B3 dan persampahan.

Inventarisasi dan analisis data timbulan limbah B3/sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 menjadi hal yang penting sebagai pertimbangan dalam menyusun kebijakan, strategi dan program pengendalian limbah B3 dalam menerapkan *circular economy*. Praktek ini telah banyak dilakukan pada industri yang menghasilkan limbah B3, dan telah banyak tersedia laporan mengenai keberhasilan penerapan konsep ini, yang juga didukung oleh sistem pelaporan dalam jaringan/daring (*online*) yang disediakan oleh KLHK, seperti Siraja Limbah. Namun, saat ini belum tersedia pola dan sistem informasi untuk pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 yang berasal dari rumah tangga dan kawasan, termasuk informasi yang dapat meningkatkan pemahaman masyarakat dalam pengelolaan sampah spesifik.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, dibutuhkan adanya **kajian dan rancangan pola dan sistem informasi daring untuk mendukung penerapan circular economy**

pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/limbah B3, yang juga berfungsi sebagai alat pengawasan dan pemantauan pengendalian sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 Kabupaten/Kota se-Jawa Barat.

1.1. Maksud dan Tujuan

Penyusunan kajian ini dimaksudkan untuk menyiapkan *draft* materi teknis sebagai bahan *background paper* dalam penyusunan kebijakan dan strategi pengelolaan sampah spesifik di Jawa Barat. Strategi pengelolaan akan dibagi dalam beberapa jangka waktu, yaitu jangka pendek, menengah, dan panjang.

Tujuan yang hendak dicapai adalah tersedianya dokumen kajian dan rancangan yang dapat dijadikan sebagai dasar untuk pengembangan pola dan sistem informasi daring untuk mendukung penerapan *circular economy* pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/limbah B3.

1.2. Keluaran

1. Tersedianya data dan analisis yang meliputi:

- a) Kelembagaan yang meliputi struktur organisasi dan regulasi yang dijadikan dasar pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 khususnya di wilayah regional metropolitan Bandung Raya
- b) Pola penanganan sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 rumah tangga, kawasan industri, kawasan komersial, dan fasyankes (khusus merkuri) saat ini (upaya pengurangan dan penanganan sesuai PP 27/2020), khususnya di wilayah regional metropolitan Bandung Raya;
- c) Data proyeksi timbulan sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 rumah tangga, kawasan industri, kawasan komersial dan fasyankes (khusus merkuri) tahun 2018–2025 khususnya wilayah regional metropolitan Bandung Raya;
- d) Data komposisi jenis dan kategori sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 rumah tangga, kawasan industri, kawasan komersial dan fasyankes (khusus

merkuri) yang dihasilkan di Kabupaten/Kota khususnya wilayah regional metropolitan Bandung Raya;

- e) Trend pengurangan dan penanganan sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 rumah tangga, kawasan industri, kawasan komersial dan fasyankes (khusus merkuri) dalam menerapkan *circular economy*.
- 2. Tersedianya peluang sumber-sumber aspek finansial dan pendanaan untuk biaya pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 rumah tangga, kawasan industri, kawasan komersial dan fasyankes (khusus merkuri) untuk jangka waktu 5 tahun kedepan.
- 3. Terdapatnya strategi dan peran serta masyarakat, swasta, dunia usaha ataupun actor lainnya meliputi bentuk partisipasi dalam upaya pengurangan dan penanganan
- 4. Tersusunnya strategi pengembangan pola dan sistem informasi pengendalian sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 berbasis daring yang berfungsi sebagai alat pengawasan atau monitoring pengendalian limbah B3 Kabupaten/Kota khususnya regional metropolitan Bandung Raya dalam penerapan *circular economy*.

BAB 9. PENUTUP

Kajian dan rancangan pola dan sistem informasi daring untuk mendukung penerapan *circular economy* pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 telah disusun dalam laporan ini. Kajian ini selanjutnya diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu referensi dalam penyusunan kebijakan dan strategi pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/Limbah B3 di Jawa Barat.

Beberapa hal penting dari kajian ini adalah sebagai berikut:

1. Peluang penerapan *circular economy* dalam pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/LB3 sangat tinggi. Hal ini terbukti dari beberapa peluang kegiatan yang telah terpetakan, yang selanjutnya memerlukan dikembangkan ke arah kolaborasi antar pelaku pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/LB3. Kolaborasi ini dapat dipercepat dengan adanya sistem informasi yang terintegrasi yang mengaitkan seluruh rantai pengelolaan, sebagaimana yang diatur dalam peraturan pemerintan terkait, yaitu PP 101/2014 tentang Pengelolaan Limbah B3 dan PP 27/2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik.
2. Peningkatan peluang terjadinya *circular economy* perlu didukung oleh peningkatan pemahaman masyarakat dan lembaga pengelola tentang pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 yang baik, benar, dan terintegrasi.
3. Perlu menjadi perhatian bahwa selama belum ada aturan lebih khusus mengenai pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/LB3, maka dasar pengelolaan mulai dari kegiatan Pengumpulan sampai ke Pemanfaatan/Pengolahan/Penimbunan dengan perantara kegiatan Penangkutan harus mengacu pada PP 101/2014 tentang Pengelolaan Limbah B3.
4. Strategi pengembangan pola dan sistem informasi pengendalian sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 berbasis daring mensyaratkan beberapa hal yang perlu

menjadi perhatian agar pola dan sistem informasi dapat terbentuk dan berguna bagi seluruh pemangku kepentingan (stakeholder) sesuai dengan fungsi dan perannya masing-masing.

5. Pola dan sistem informasi pengendalian sampah spesifik mengandung B3/limbah B3 yang dikembangkan harus terintegrasi dengan sistem informasi yang ada saat ini, yaitu Siraja Limbah.
6. Strategi implementasi hasil kajian ini perlu dibagi dalam beberapa jangka waktu, yaitu jangka pendek, menengah, dan panjang, sesuai dengan peta jalan pengelolaan sampah spesifik mengandung B3/LB3 atau pengelolaan limbah B3 secara umum yang ada di DLH Provinsi Jawa Barat.