



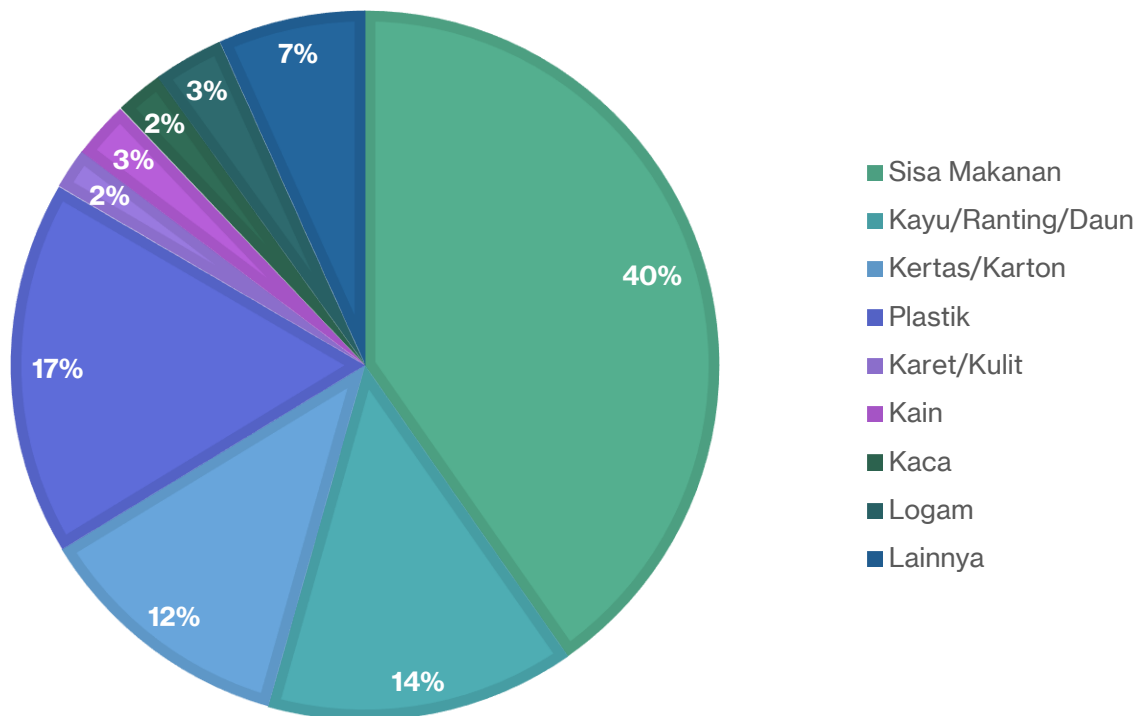
Readiness Preparation of the City for Operating Sustainable Waste to RDF Processing Facility

Dr. Eng. Baskoro Lokahita
Universitas Indonesia

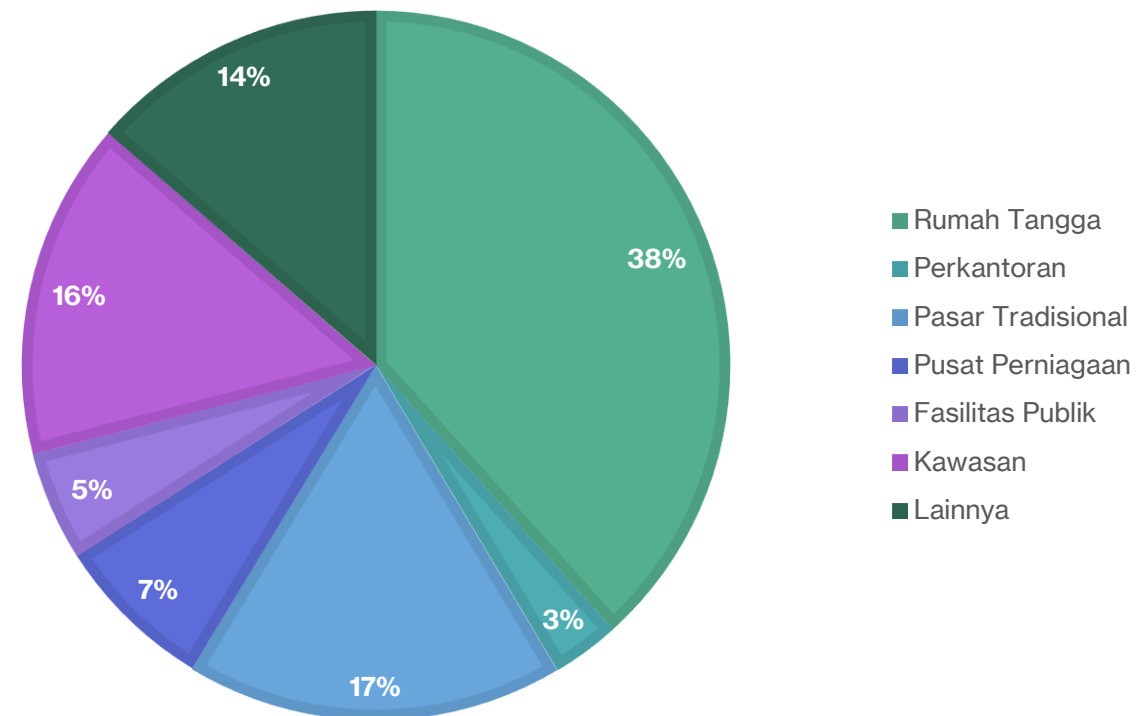
Potential of waste generation in Indonesia as WtE feedstock

- 67.8 million ton of waste generated in 2020
- Much more waste in the landfill also ready to be harvested

WASTE COMPOSITION



WASTE SOURCE



Regulation Overview

Law no 18/2008

- Waste management organized by principle of responsibility, principle of sustainability, principle of benefit, principle of justice, principle of awareness, principle of solidarity, principles of safety, principle of security, and principle of economic value.

Presidential Decree no 97/2017

- Promotes the development of community scale RDF production.

Presidential decree no 35/2018

- Second amendment of presidential decree no 16/2018. Which promotes the development of WtE plant in more cities/provinces. The List of province which must develop WtE plant is Jakarta, Banten, West Java, Central Java, East Java, Bali, and South Sulawesi. The List of cities which must develop WtE plant; Tangerang, Tangerang Selatan, Bekasi, Bandung, Semarang, Surakarta, Surabaya, Makassar, Denpasar, Palembang, dan Manado.
- Specific feed in tariff was set between 13-15 cent USD/KWh. Maximum tipping fee was set to 500.000 rupiah per ton waste.

Ministry of Energy and Resource regulation no 50/2017

- It states the responsibility of National Electric Company (PLN) to purchase the electricity generated from WtE plant.

We also have stated commitment in the updated NDC for COP 26 to reduce the emission from waste sector by implementing methane gas recovery from landfill and build PLTSa in 12 cities by 2030.

Our regulation derivative and strategic plan is in line with the commitment to manage the waste in 9 principal stated in the main Law no 18/2008

Existing Plant

Keep in mind that responsibility, sustainability, benefit, justice, awareness, solidarity, safety, security, and economic value is the key principle in providing WtE technology. The project was meant to be a public service work, a non-profit business.

TPA Bantar Gebang – PLTSa Merah Putih BPPT



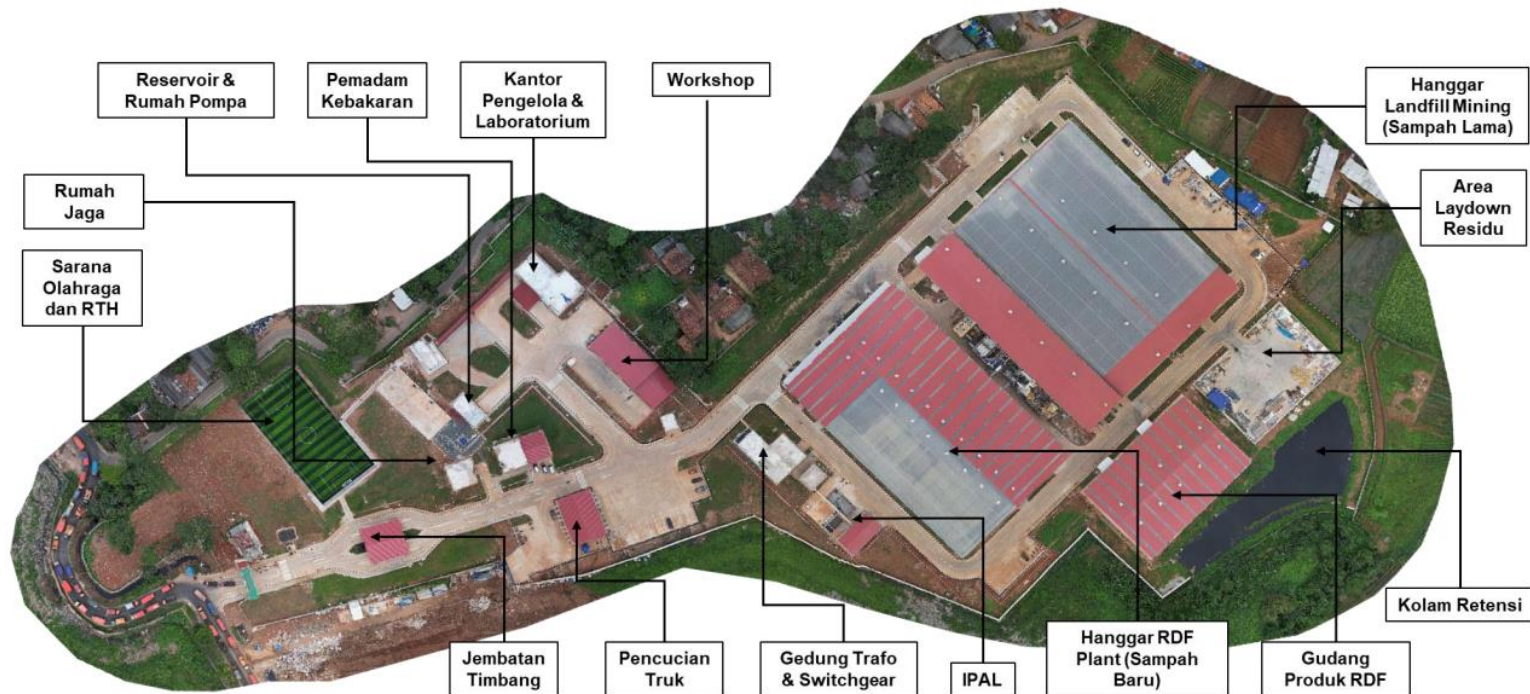
Kapasitas: 100ton/hari
Fixed Bed
783.63 MWh (per 2020)

TPA Benowo – Pemkot Surabaya



CAPEX: 704.4 Miliar rupiah
Kapasitas: 1500ton/hari ~ 2MW
Fixed Bed

RDF Plant Bantar Gebang



Kapasitas Pengolahan	2.000 ton/hari , terdiri dari: - Fasilitas pengolahan sampah lama 1.000 ton/hari dan - Fasilitas pengolahan sampah baru 1.000 ton/hari
Proses Pengolahan	Mechanical Treatment (Shredder, Trommel Screen, Magnetic Separator, Wind Shifter, Sun Dry Bay, Kiln Dryer, Drying Conveyor)
Output RDF	Minimum 700 ton/hari
Nilai Konstruksi (Capex)	Rp 872 milyar (termasuk PPN)
Luas Area	± 7,4 hektar
Jangka Waktu Pembangunan	Februari 2022 s.d. Desember 2022
Periode Commissioning	Desember 2022 s.d. Mei 2023
Operator	BLUD UPST Dinas Lingkungan Hidup Prov. DKI Jakarta
Off-Taker RDF	- PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk. (625 ton/hari) - PT Solusi Bangun Indonesia (75 ton/hari)



RDF Facility – Narogong Plant Bogor



- **Tujuan**

- ▶ Sebagai area uji coba dan pengembangan teknologi Bio Drying sebagai teknologi yang dipandang efektif untuk mengurangi kadar air dalam sampah di Indonesia. Ujicoba dilakukan tahun 2016-2017 sebagai basis untuk design RDF facility di Cilacap Plant.

- **Kapasitas** : 2 x 144 tons per bulan
- **Teknologi** : Bio Drying
- **Sumber Sampah** : Kabupaten Bogor – Area Jonggol
- **Kolaborasi** : Kabupaten Bogor (Suplai Sampah)
AFR SBI (Operasional)

The Geotainer – Sistem Unit Kontrol termasuk di dalamnya aerator yang berfungsi meniup atau menyedot udara ke dalam tumpukan sampah. Unit ini dikontrol menggunakan sistem yang terkomputerisasi yang dapat membaca seluruh kondisi termasuk cuaca (temperatur, kelembaban dan curah hujan), temperatur dan kadar oksigen di dalam tumpukan sampah.

RDF Biodrying, Cilacap

Cilacap



120 ton per hari
Sampah baru

Jeruk Legi



5 - 15 ton per hari residu (+/-
15%)



40 - 60 ton per hari
Sampah Kering /produk
(+/- 50%)

+/- 35 % air
akan menguap
pada saat proses
pengeringan



1 - 3 ton per hari
bahan daur ulang (
>3%)



SBI Cilacap

Infrastruktur	Kabupaten/Kota	Teknologi	Kapasitas (tph)
TPST Cicukang Holis	Kota Bandung	RDF	10
TPST Warloka	Kab. Manggarai Barat	Termal – Insinerator	20
TPST Mekarsari	Kab. Cianjur	RDF	20
TPST Tegalega	Kota Bandung	RDF	20
TPST Oxbow Cicukang	Kab. Bandung	RDF	20
TPST Jayakarta	Kab. Karawang	RDF	25
TPST Tegalsari	Kab. Purwakarta	RDF	25
TPST Nyengseret	Kota Bandung	RDF	30
TPST Cicukang Holis 2	Kota Bandung	RDF	30
TPST Sandubaya	Kota Mataram	RDF	46
TPST Tasikmalaya	Kab. Tasikmalaya	RDF	50
TPST Sentiong	Kota Cimahi	RDF	50
TPST Kertamukti	Kab. Bekasi	RDF	50
TPST Pasuruhan	Kab. Magelang	RDF	100
TPST Rembang	Kab. Rembang	RDF	100
TPST Sanggrahan	Kab. Temanggung	RDF	120
TPST Jepara	Kab. Jepara	RDF	120
TPST Gunung Panggung	Kab. Tuban	RDF	120
TPST Aie Dingin	Kota Padang	RDF	200
TPST Bagendung	Kota Cilegon	RDF	200
TPST Regional Payakumbuh	Kota Payakumbuh	RDF	250
TPST Regional Aceh	Kab. Aceh Besar	RDF	300
TPST Clpayung	Kota Depok	RDF	300
TPST Pecuk	Kab. Indramayu	RDF	300
TPST Kertalangu	Kota. Denpasar	RDF	300
TPST Gedebage	Kota Bandung	RDF	390

Infrastructure Acceleration Strategy for WtE Development

1. Short Term

- a. Accurately and precisely enumerate national waste generation and composition down to ward/village (kelurahan/desa) level.
- b. Improve the waste service and collection rate
- c. Convert the open dumping landfill to sanitary landfill and collect the methane gas.

2. Mid Term

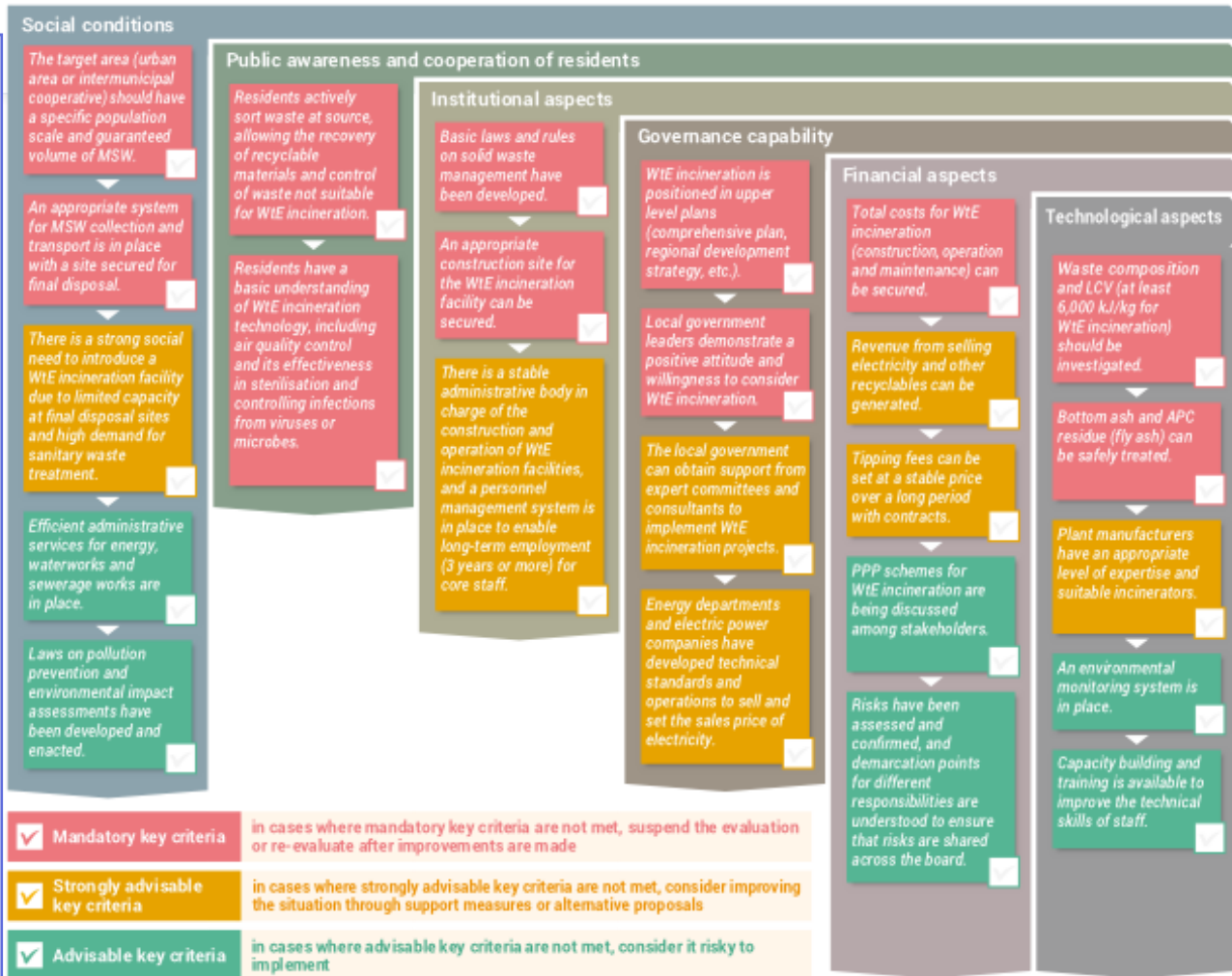
- a. Identification of problem and potential in each municipalities.
- b. Build communal RDF plant in each municipalities. The RDF will be sent to cement kiln, power plant or existing WtE plant
- c. Excavate the old landfill and use the excavated area for thermochemical WtE plant

3. Long Term

- a. Develop strong research collaboration in WtE technology
- b. Transitioning from incineration to gasification/pyrolysis with high value end-product

National policy directions

Pre-condition checklist to establish WtE



Recommended Policy Directions to apply WtE (Incineration)

Mandatory

- Meeting a specific population scale and consistent MSW feedstock volume
- Residents actively separating waste / facility has good mechanical separation functionality
- WtE is positioned in uppler level governmental plan and local government

Strongly advisable

- Strong social needs and stable administrative body in charge for WtE with long term employment
- Revenues from selling electricity, recyclables, and tipping fee can actually be generated

Advisable

- Laws on pollution prevention
- PPP schemes for WtE is clear and communicated among stakeholders
- Risks and responsibilities should been assessed, confirmed, and communicated accross the board
- Environmental monitoring system and continuous capacity building for technical staff is in place

Source: CCET, 2020

Target Persampahan dalam RPJPN 2025-2045 & RPJMN 2025-2029

VISI
PERSAMPAHAN
2045

Pengelolaan persampahan yang TERPADU dan BERWAWASAN LINGKUNGAN dengan memenuhi asas tanggung jawab, manfaat, keadilan, kesadaran, kebencanaan, keselamatan, keamanan, dan nilai ekonomi

RPJPN 2025-2045



100% Rumah Tangga Mendapatkan Layanan Penuh Pengumpulan Sampah



10% Sampah Residu Tersisa di LUR



90% Sampah Terolah di Fasilitas Pengolahan Sampah

Termasuk di dalamnya:



35% Sampah Terdaur Ulang

Draft RPJMN 2025-2029*



85% Rumah Tangga dengan Layanan Penuh Pengumpulan Sampah



47% Sampah Residu Tersisa di LUR



38% Sampah Terolah di Fasilitas Pengolahan Sampah

Termasuk di dalamnya:



20% Sampah Terdaur Ulang

Outcome Yang Diharapkan



Kesehatan masyarakat meningkat



Kualitas lingkungan yang lestari



Sampah termanfaatkan menjadi sumber daya



Sampah dikelola secara berkelanjutan

Penurunan Emisi pada Tahun 2045

78% atau **11,5 juta CO₂e**

Pemenuhan output dan outcome sektor persampahan tentu memerlukan dukungan dari **sektor Kesehatan**, yaitu melalui perubahan perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah rumah tangga

Lesson Learned from Integrated Solid Waste Management Project (ISWMP)



World Bank and Ministry of Public Works

APA ITU ISWMP ?

ISWM (*Improvement of Solid Waste Management to Support Regional and Metropolitan Cities*) merupakan program berskala nasional yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja pengelolaan sampah yang beradaptasi dengan berbagai kondisi perkotaan yang berbeda di Indonesia.

ISWMP sebagai Program

- Mengacu pada Platform Pengelolaan Sampah Nasional
- Menggunakan skema fasilitasi berjenjang dari Pusat -- > Provinsi - - > Kabupaten/Kota
- Di Implementasikan di seluruh Indonesia
- ISWM sebagai Program memiliki kesinambungan kerangka waktu (tidak sebatas hingga 2025)



ISWMP sebagai Project

- Mengacu pada Platform Pengelolaan Sampah Nasional
- Menggunakan skema fasilitasi berjenjang dari Pusat -- > Provinsi -- > Kabupaten/Kota
- Pilot Project menggunakan Pinjaman Bank Dunia dengan berfokus di 15 kab/kota hingga tahun 2025
- Project diharapkan jadi contoh good practice bagi daerah lain

TUJUAN ISWMP



Terbaharuinya Sistem Pengelolaan Sampah di kabupaten/kota di seluruh Indonesia



Platform Nasional Sistem Pengelolaan Sampah

Memberikan kerangka landasan yang kuat dalam mewujudkan sistem pengelolaan sampah yang lebih baik, efisien dan efektif untuk diterapkan di seluruh kabupaten/kota di Indonesia



Pendampingan Perencanaan Terpadu dan Peningkatan Kapasitas Pemda

Meningkatkan tata kelola dan pelayanan pengelolaan persampahan bagi kabupaten/kota dalam mendukung implementasi platform pengelolaan sampah



Lingkup di 15 Kota/Kabupaten Dampingan ISWMP

Membentuk model pengelolaan sampah kawasan yang terintegrasi dari hulu ke hilir dengan penyediaan infrastruktur yang berkelanjutan

Component 1: Institutional Capacity Building and Policy Development

Support for institutional strengthening and capacity building of central government agencies responsible for various technical and administrative aspects of solid waste management services.

Component 2: Integrated Planning Support and Capacity Building for Local Government and Communities

Support for capacity building (including long-term management support, training, workshops, and knowledge exchange events between cities and urban sub-districts) of local governments and communities to design and manage waste service improvements

Component 3: Solid Waste Infrastructure in Selected Cities

Support for investment of facilities and infrastructure in improving integrated waste management system in the Citarum Watershed Area and other selected cities

Component 4: Implementation Support and Technical Assistance

Support for the project management during the implementation, construction supervision consultants, monitoring and evaluation, and specific technical assistance for cities/district governments receiving the investment of Component 3.



Aspek Teknis Operasional

1. Penyusunan Studi Kelayakan dan Rancangan Awal TPST
2. Penyusunan Rencana Induk Sistem Pengelolaan Sampah
3. Pembangunan Terintegrasi Rancang-Bangun-Operasi TPST
4. Konsultan Manajemen Konstruksi Pembangunan TPST
5. Pengadaan Sarana Pengangkutan Sampah



Aspek Kelembagaan

1. Pembentukan Kelembagaan Pengelolaan Sampah (UPT-BLUD)



Aspek Peraturan

1. Penyusunan Peraturan Daerah tentang Pengelolaan Sampah



Aspek Pembiayaan

1. Penyusunan Peraturan Daerah tentang Retribusi Pengelolaan Sampah



Aspek Peran Serta Masyarakat dan Stakeholder

1. Pelaksanaan Penguatan Peran Aktif Masyarakat terhadap Sistem Pengelolaan Sampah



OUTPUT DAN OUTCOME PEMBANGUNAN TPST ISWMP

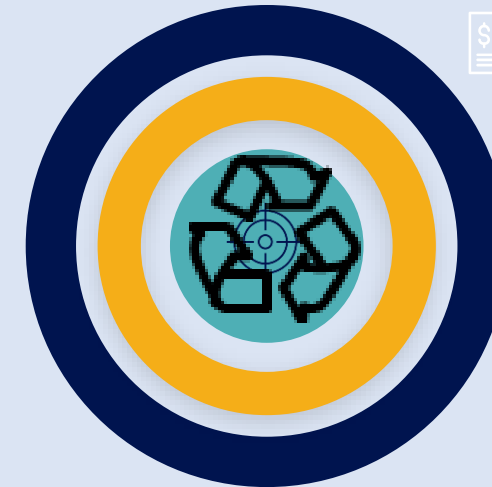
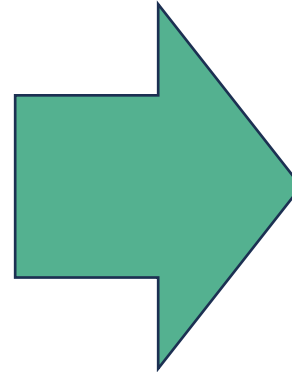
TPST, selesai terbangun oleh Penyedia Jasa Konstruksies sesuai dengan target waktu yang ditetapkan dan laik untuk operasional

01

TPST terbangun, telah diuji operasional oleh Penyedia Jasa , memenuhi kinerja operasional pengolahan sampah dan siap untuk dialih operasionalkan kepada Pemda.

02

OUTPUT

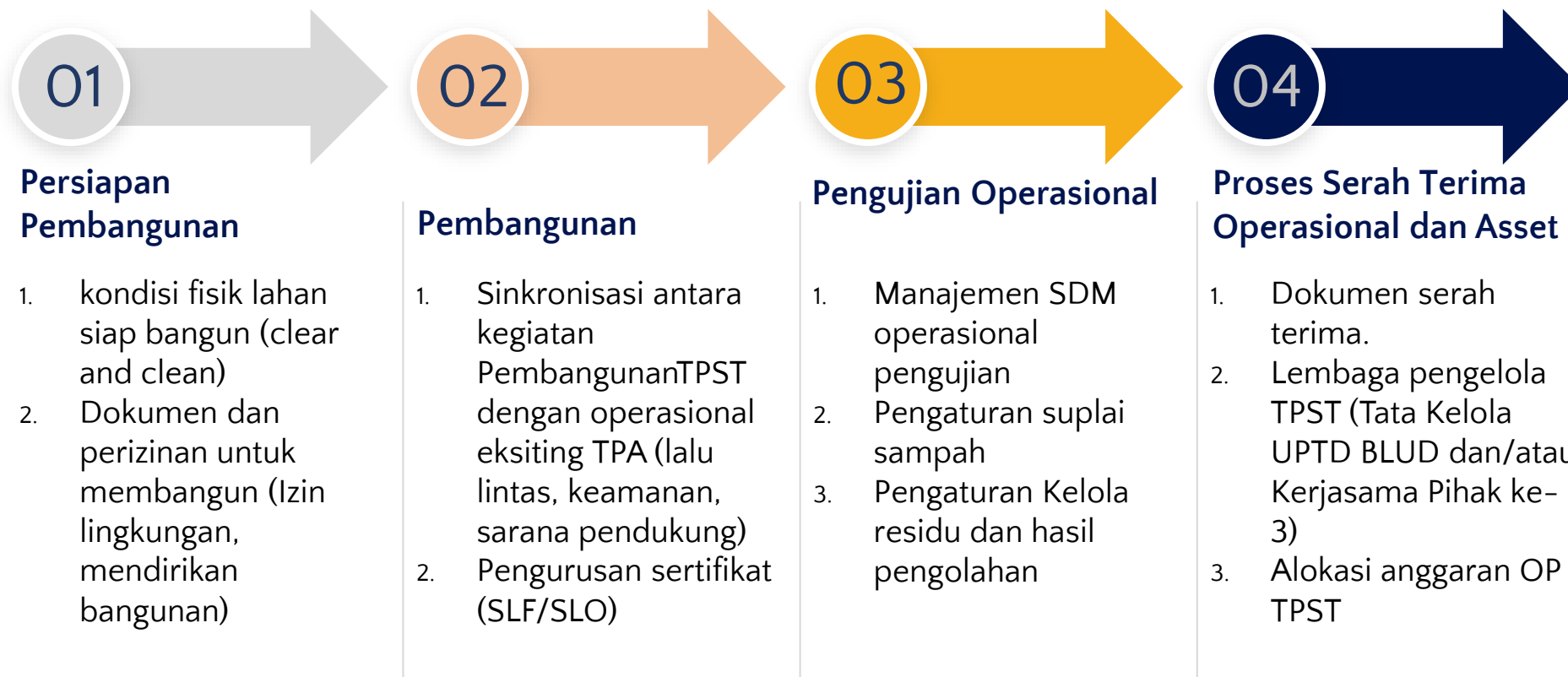


TPST terbangun, dapat dioperasikan oleh **Pemda** secara berkelanjutan dan mampu meningkatkan kinerja pengelolaan sampah

OUTCOME

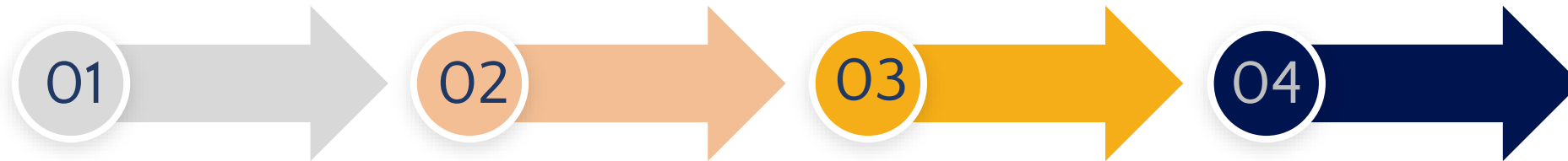
PERAN PEMDA DALAM PEMBANGUNAN TPST ISWMP

Rangkaian kegiatan terkait dengan peran Pemda dalam proses memperoleh OUTPUT dan memberikan OUTCOME dari Pembangunan TPST ISWMP



TPST dapat dioperasikan oleh Pemda secara berkelanjutan dan mampu meningkatkan kinerja pengelolaan sampah bagi Pemda

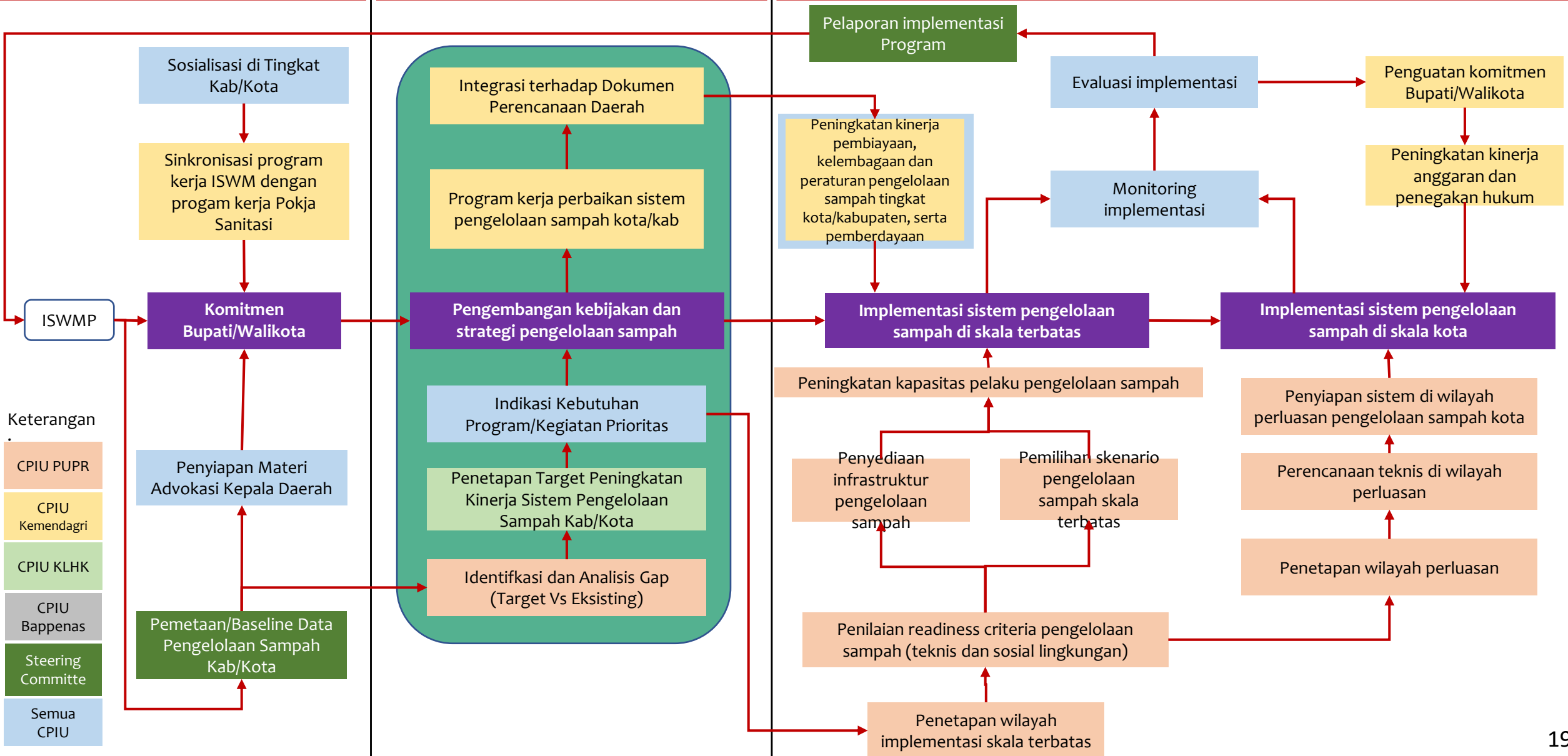
URUTAN KEGIATAN PERSIAPAN YANG DILAKUKAN PEMDA UNTUK PEMBANGUNAN DAN PENGOPERASIAN TPST ISWMP



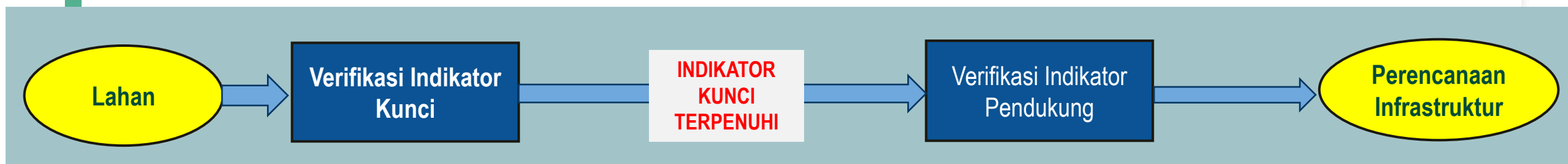
TPST dioperasikan oleh Pemda secara berkelanjutan dan mampu meningkatkan kinerja pengelolaan sampah bagi Pemda

1. Persyaratan untuk pelaksanaan Pembangunan sudah harus selesai sebelum kegiatan Pembangunan
 2. Persyaratan untuk pelaksanaan Uji Operasional sudah harus selesai sebelum kegiatan Uji Operasional
 3. Persyaratan untuk pelaksanaan Serah Terima sudah harus selesai sebelum kegiatan Serah Terima
 4. Persyaratan untuk pelaksanaan Operasional oleh Pemda sudah harus selesai sebelum kegiatan Operasional oleh Pemda
- Untuk memastikan bahwa TPST ISWMP terbangun dapat langsung memberikan manfaat untuk peningkatan kinerja pengelolaan sampah bagi

PERSIAPAN	PERENCANAAN	PELAKSANAAN & MONEV
-----------	-------------	---------------------



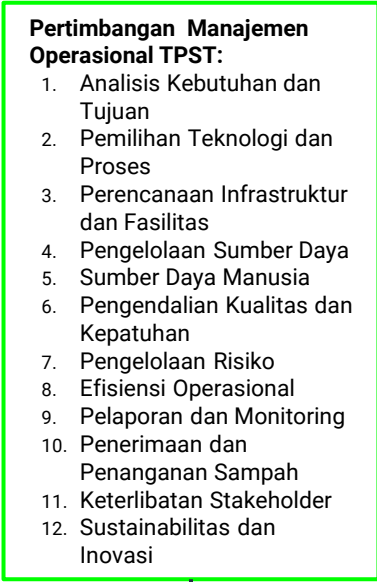
READINESS CRITERIA LOKASI PEMBANGUNAN TPST ISWMP



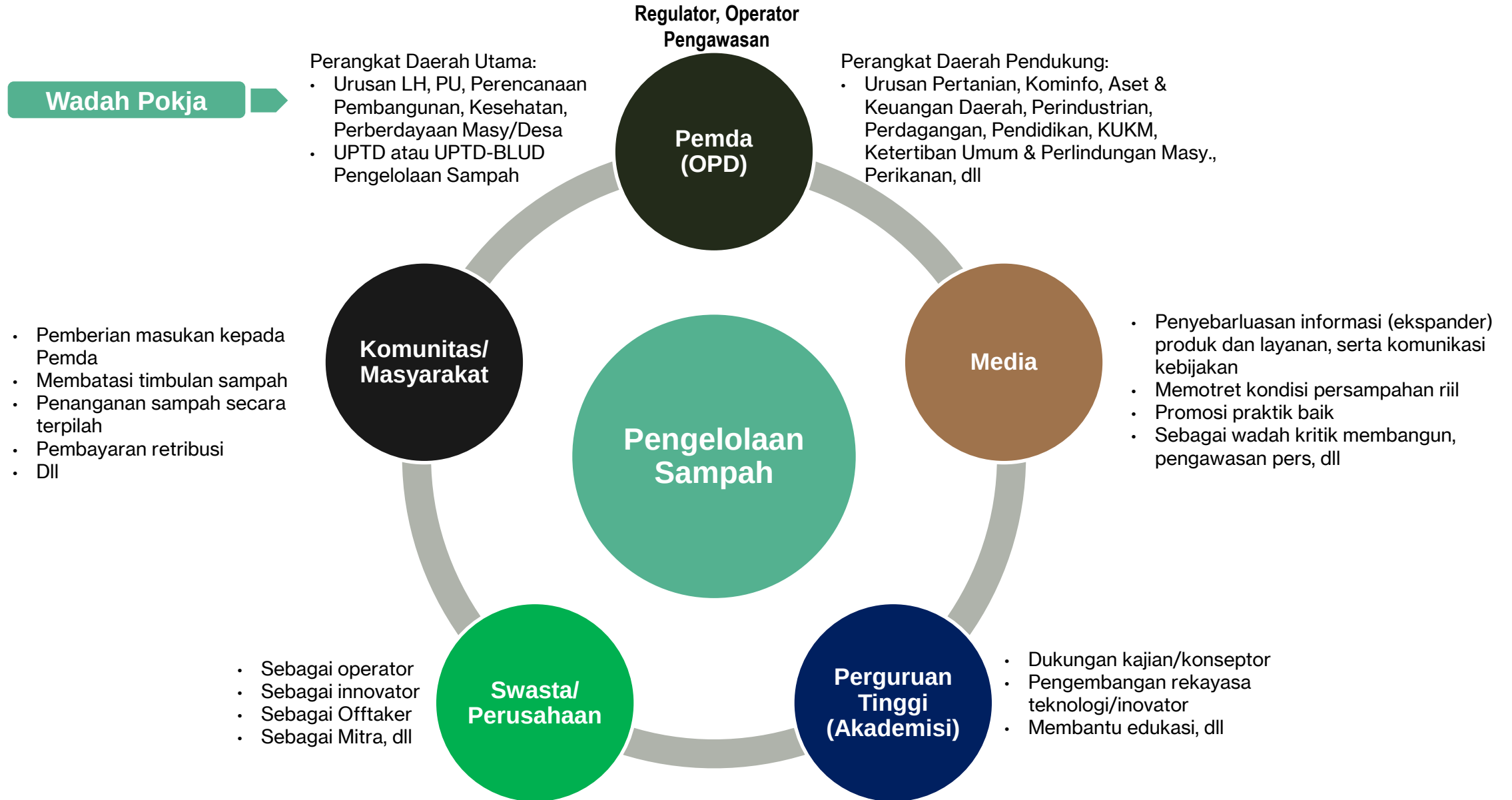
INDIKATOR KUNCI	Bersifat mutlak dan wajib dipenuhi	INDIKATOR PENDUKUNG	Penilaian indikator pendukung menentukan prioritas pembangunan
	Surat Minat (11 poin pernyataan)	A. Aspek Kelembagaan	D. Kesesuaian dengan Dokumen Perencanaan
	Disertai lampiran:	A.1 Kesiapan Lembaga pengelola	D.1 Kesesuaian Dokumen SSK
	Surat Dukungan dari DPRD Kabupaten/Kota untuk menganggarkan biaya operasional TPST sebesar 27,5 Miliar/tahun	B. Aspek Aksesibilitas	D.2 Kesesuaian dengan Rencana Induk/ PTMP
	Status Lahan (sertifikat atas nama pemerintah daerah)	B.1 Ketersediaan akses jalan	D.3 Ketersediaan Dokumen DED/FS
	Dokumen Rencana Induk Sistem Pengelolaan Sampah	B.2 Lebar Jalan	E. Wilayah Pelayanan
	Dokumen RTRW	B.3 Ketersediaan jaringan listrik	E.1 Lokasi Rencana Infrastruktur
		B.4 Badan Air Penerima	F. Luas Lahan
		B.5 Ketersediaan air bersih	F.1 Luas Lahan
		C. Aspek Sosial Lingkungan	F2. Topografi
		C.1 Partisipasi Masyarakat	F3. Pematangan Lahan
		C.2 Jarak terdekat dengan Aktivitas Masyarakat	F4. Kesiapan lahan untuk Pembangunan
		C.3 Resistensi terhadap lahan garapan	G. Kesiapan Pemanfaatan Produk Olahan
		C.4 Bangunan di Atas Lahan	G.1 Ketersediaan pemanfaatan produk olahan TPST
		C5. Data Banjir Tahunan	

11 POIN READINESS CRITERIA LOKASI PEMBANGUNAN TPST ISWMP

RC - 1	RC - 2	RC - 3	RC - 4	RC - 5	RC - 6
1. Bersedia untuk melegalisasi Rencana Induk	2. Bersedia untuk melakukan pendampingan dan melaksanakan sosialisasi	3 Bersedia untuk melakukan penanganan aspek lingkungan dan sosial	4. Bersedia untuk memastikan sampah yang terangkut ke TPST dalam keadaan terpilah	5. Bersedia untuk menambah armada kendaraan pengumpul-pengangkut sampah dan mengalokasikan biaya pengoperasian-pemeliharaan-perawatannya	6. Bersedia untuk menyediakan lahan (status lahan milik Pemerintah Kabupaten/Kota) yang telah sesuai dengan RTRW Kabupaten/Kota, seluas minimal 10.000 m2
RC - 7	RC - 8	RC - 9	RC - 10	RC - 11	
7. Memiliki Surat Dukungan dari DPRD Kabupaten/Kota untuk mengalokasikan biaya pengoperasian-pemeliharaan-perawatan TPST minimal sebesar Rp 27,5 milyar/tahun/TPST	8. Bersedia untuk melakukan legalisasi Perda terkait retribusi dan penarikan retribusi yang efektif, dengan besaran yang mengacu pada Permendagri 7/2021	9. Bersedia untuk membentuk kelembagaan pengelola TPST minimal setingkat UPTD	10. Bersedia untuk melakukan pembinaan SDM pada UPTD pengelola	11. Bersedia untuk menjamin keberlanjutan/sustainability dari TPST	



Kolaborasi Semua Pihak dalam Implementasi Pengelolaan Sampah Terpadu di Daerah (Pendekatan Pentahelix)



Terima Kasih

