

**TINJAUAN DAN ARAH KEBIJAKAN
PENGELOLAAN SAMPAH BERBASIS
ENERGI (WASTE TO ENERGY) -
STUDI KASUS RDF: MENUJU
PENGEMBANGAN PETA JALAN
PERLUASAN WTE DI INDONESIA
2026-2045**

BUKU 2
**PEMETAAN POTENSI
PENERAPAN RDF TAHUN
2026-2045**



Ringkasan Eksekutif

POTENSI RDF DALAM UPAYA PENANGANAN SAMPAH

Indonesia saat ini menghadapi tantangan signifikan dalam pengelolaan sampah dengan timbulan mencapai 68-70 juta ton per tahun. Sistem pengelolaan yang masih bertumpu pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) diproyeksikan akan mencapai kapasitas penuh pada tahun 2028¹, menunjukkan urgensi untuk mengadopsi pendekatan alternatif yang lebih berkelanjutan. Kondisi kedaruratan sampah semakin diperparah dengan 343 TPA di berbagai wilayah Indonesia yang masih menggunakan metode *open dumping*², berpotensi memicu berbagai masalah lingkungan dan kesehatan.

Refused-derived fuel (RDF) hadir sebagai salah satu opsi yang dinilai strategis dalam pengelolaan sampah nasional, selaras dengan hierarki pengelolaan sampah yang menempatkan ekstraksi energi sebagai opsi penanganan yang lebih diutamakan dibandingkan pembuangan final. Teknologi ini mentransformasi sampah yang tidak dapat didaur ulang menjadi bahan bakar alternatif bagi industri, berpotensi menjadi bahan bakar alternatif serta meminimalisasi volume sampah di TPA. RDF juga berperan sebagai bagian dari upaya serta mitigasi emisi gas rumah kaca Indonesia sebagaimana tertuang dalam dokumen Enhanced National Determined Contribution (ENDC), sekaligus mendukung prinsip hierarki ekonomi sirkular dengan memanfaatkan sampah residu yang tidak dapat lagi didaur ulang.

POTENSI KONTRIBUSI RDF TERHADAP PENGOLAHAN SAMPAH NASIONAL MELALUI MATERIAL AND ENERGY RECOVERY¹³

Pengolahan sampah nasional menjadi salah satu fokus utama dalam mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) serta perwujudan visi Indonesia Emas 2045 melalui Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN).

Potensi kontribusi RDF terhadap target pengolahan sampah nasional dihitung mengacu pada proyeksi timbulan sampah nasional dengan baseline tahun 2023, proyeksi sampah tahun 2045 dari Kementerian LH dan target pengolahan sampah dalam dokumen RPJPN melalui material dan energy recovery untuk periode 2029 hingga 2045. Pendekatan ini mempertimbangkan estimasi volume sampah yang dapat diolah menjadi RDF, serta potensi penyerapan RDF berdasarkan kebutuhan industri pengguna (offtaker).

Tahun	Target Sampah Terolah (<i>material & energy recovery</i>) (Sumber: Bappenas)	Total Estimasi Pengolahan Sampah berdasarkan Target (ton per tahun)	Total Estimasi Sampah Terolah menjadi RDF (ton per tahun)	Kontribusi RDF terhadap Pengolahan Sampah Nasional melalui Material & Energy Recovery
2029	18%	13.176.000	3.111.000	23,44%
2034	30%*	22.452.719	5.457.000	23,78%
2039	41%*	32.365.375	6.630.000	20,40%
2045	55%	45.100.000	7.089.000	15,72%

*) prognosa berdasarkan target 2029 dan 2045

¹ Direktorat Lingkungan Hidup, Kementerian PPN/Bappenas, 2024.

² Kementerian Lingkungan Hidup, 2024.

Melihat kontribusi RDF yang diproyeksikan terhadap target pengolahan sampah nasional sebagaimana ditunjukkan dalam tabel di atas, terlihat bahwa pemanfaatan RDF akan menjadi salah satu elemen kunci dalam mencapai sasaran material & energy recovery hingga tahun 2045. Oleh karena itu, diperlukan langkah lanjutan untuk mengidentifikasi potensi wilayah, infrastruktur, dan kapasitas yang mendukung implementasi RDF secara berkelanjutan.

PEMETAAN POTENSI PENERAPAN RDF

Sebagai tindak lanjut dari Buku 1: Kajian Kesenjangan Penerapan RDF, diperlukan pemetaan untuk langkah strategis dalam implementasi RDF agar dapat berkelanjutan. Hasil kajian ini kemudian menjadi dasar dalam penyusunan **Buku 2: Pemetaan Potensi Penerapan RDF Tahun 2026-2045**, untuk menyusun dan mengimplementasikan kerangka kebijakan, infrastruktur, teknologi, strategi pasar, kolaborasi pemangku kepentingan, serta mekanisme pemantauan yang terpadu untuk mendukung pengembangan dan pemanfaatan RDF secara berkelanjutan dalam pengelolaan sampah dan energi nasional. Dokumen ini menyajikan peta jalan penerapan RDF di Indonesia tahun 2026-2045 yang dibagi dalam empat fase penahapan dengan interval lima tahunan.

Penentuan target RDF didasarkan pada kriteria ilmiah, dengan memperhatikan ketersediaan *offtaker* untuk melihat permintaan RDF, kondisi timbulan sampah untuk melihat penyediaan RDF, serta melihat ketersediaan TPST yang sudah ada. Metodologi yang digunakan yakni dengan menganalisis jarak kabupaten/kota dengan industri pemanfaat potensial (*offtaker*), volume timbulan sampah, kedaruratan TPA, kemampuan fiskal daerah, kesiapan infrastruktur dan memperhatikan program pengolahan sampah nasional yang ada. Dari daftar kabupaten/kota prioritas yang telah ditentukan, potensi penerapan RDF di tiap tahapan dapat diringkas sebagai berikut.

	2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Akumulasi Jumlah Fasilitas RDF	34 Plant	59 Plant	72 Plant	77 Plant
Akumulasi Produksi RDF (ton per tahun)	1.088.850	1.909.950	2.320.500	2.481.150
Akumulasi Sebaran Wilayah	58 Kab/Kota	108 Kab/Kota	132 Kab/Kota	143 Kab/Kota
Kontribusi RDF terhadap Pengolahan Sampah	23,44%	23,78%	20,40%	15,72%
Akumulasi Jumlah Potensi Offtaker	43	67	74	80
Kebutuhan CAPEX	Rp 5,871 Triliun	Rp 4,541 Triliun	Rp 2,169 Triliun	Rp 1,088 Triliun
Kebutuhan OPEX	Rp 5,069 Triliun	Rp 4,117 Triliun	Rp 1,978 Triliun	Rp 958,576 Miliar

Potensi penerapan ini akan mencakup untuk 143 kab/kota dengan sebaran seperti berikut.



Dalam mendukung upaya tersebut, diperlukan prosedur penyiapan yang sistematis untuk mengoptimalkan pembangunan fasilitas RDF. Proses ini dimulai dari tahap perencanaan pra-studi kelayakan oleh Pemerintah Daerah untuk memastikan ketersediaan sampah, lahan, dan kesesuaian kebijakan, dilanjutkan dengan pemilihan mitra, pengurusan perizinan, penyusunan perjanjian kerja sama, serta pengajuan bantuan BLPS. Setelah fasilitas dibangun dan beroperasi, termasuk perolehan Sertifikat Laik Operasi, Pemerintah Daerah melakukan evaluasi tahunan berbasis kinerja untuk menjamin efektivitas dan keberlanjutan RDF dan keoptimalan pengelolaannya.

STRATEGI DAN PROGRAM UNTUK PENERAPAN RDF

Prinsip dalam penerapan RDF untuk berkontribusi sebagai salah satu opsi pengelolaan sampah tanpa meninggalkan upaya lain seperti pencegahan, pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang. RDF tidak dibangun untuk menjadi komoditas dan sumber pendapatan daerah. Oleh karena itu, dalam penerapan RDF perlu memperhatikan prasyarat:



Urgensi Permasalahan Sampah

RDF hanya diperlukan jika sampah yang tidak dapat didaur ulang masih signifikan setelah upaya 3R (*reduce, reuse, recycle*) dilakukan secara optimal.



Ketersediaan Pemanfaat (Offtaker)

RDF efektif diterapkan di wilayah yang memiliki industri pengguna seperti semen atau PLTU dalam radius kurang dari 100 km.



Skala Ekonomi

Fasilitas RDF harus ekonomis dan berkelanjutan, disarankan untuk wilayah dengan timbulan sampah minimal 150 ton per hari agar biaya operasional dapat tertutupi.

Strategi utama untuk mendukung penerapan RDF meliputi penyediaan kebijakan nasional yang memayungi penggunaan dan memandatkan pemanfaat potensial, perbaikan sistem penyediaan dan pengelolaan, peningkatan pemanfaatan oleh industri potensial, serta penyediaan lingkungan pendukung yang komprehensif. Strategi-strategi tersebut akan didukung dengan berbagai program yang menjadi langkah konkret dalam implementasi penerapan RDF dengan melibatkan aktor-aktor terkait. Pemantauan dan evaluasi akan dilakukan secara berkala oleh seluruh kementerian dan lembaga terkait, dengan pengelolaan pengetahuan yang sistematis untuk mendokumentasikan pembelajaran dari implementasi RDF.



Dengan pendekatan strategis dan sistematis ini, perluasan RDF diharapkan dapat berkontribusi signifikan dalam mengatasi tantangan pengelolaan sampah di Indonesia, mendukung tercapainya target zero waste dan *net zero emission*, serta memperkuat transisi menuju ekonomi sirkular yang berkelanjutan.



Daftar Isi

Ringkasan Eksekutif.....	i
Daftar Isi	v
Daftar Gambar.....	vi
Daftar Tabel.....	vi
Daftar Singkatan	vii
1. Pendahuluan	1
2.1 Metodologi Penahapan.....	6
2.1.1 Pengumpulan Data	8
2.1.2 Metodologi Penentuan Target Penerapan RDF.....	8
2.1.3 Metodologi Perhitungan Biaya Investasi.....	11
2.1.4 Metodologi Perhitungan Kontribusi RDF dalam Target Pengolahan Sampah	14
2.2 Skenario Penahapan Strategi Penerapan RDF.....	15
2.2.1 Target RDF dan Strategi Tahap 1 2026-2030.....	18
2.2.2 Target RDF dan Strategi Tahap 2 2031-2035.....	24
2.2.3 Target RDF dan Strategi Tahap 3 2036-2040	29
2.2.4 Target RDF dan Strategi Tahap 4 2041-2045	34
2.3 Proses Penyiapan Penerapan RDF	38
3. Strategi dan Program untuk Penerapan RDF.....	41
3.1 Prinsip Penerapan RDF	42
3.2 Strategi dan Program	43
3.3 Analisis Risiko dan Strategi Mitigasi.....	44
3.4 <i>Gender Equality and Social Inclusion (GESI)</i> dalam penerapan RDF	46
4. Pemantauan, Evaluasi, dan Pengelolaan Pengetahuan	47
4.1 Pemantauan.....	48
4.2 Evaluasi.....	48
4.3 Pengelolaan Pengetahuan.....	49
Lampiran	50
Lampiran I – Prioritas Lokasi Penanganan Sampah.....	51
Lampiran II – Profil Industri Pengguna RDF	53
Lampiran III – Potensi Penerapan RDF	54
Lampiran IV – Perhitungan Model Pembiayaan	90
Lampiran V – Strategi dan Program.....	91

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Target Perluasan RDF	7
Gambar 2.2 Penapisan untuk Penentuan Kabupaten/Kota.....	11
Gambar 2.3 Sebaran Wilayah Potensi Penerapan RDF.....	17
Gambar 2.4 Sebaran Wilayah Potensi Penerapan RDF Tahap 1.....	21
Gambar 2.5 Potensi Penerapan RDF Tahap 1.....	24
Gambar 2.6 Sebaran Wilayah Potensi Penerapan RDF Tahap 2.....	26
Gambar 2.7 Potensi Penerapan RDF Tahap 2.....	27
Gambar 2.8 Sebaran Wilayah Potensi Penerapan RDF Tahap 3	31
Gambar 2.9 Potensi Penerapan RDF Tahap 3.....	32
Gambar 2.10 Sebaran Wilayah Potensi Penerapan RDF Tahap 4.....	35
Gambar 2.11 Potensi Penerapan RDF Tahap 4.....	36
Gambar 2.12 Alur Proses Penyiapan Penerapan RDF	40
Gambar 3.1 Strategi untuk Penerapan RDF	44

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Kedaruratan Sampah Kabupaten/Kota dan Regional	Error!	Bookmark	not defined.
Tabel 2.2 Rincian Target Sampah Terolah	Error!	Bookmark	not defined.
Tabel 2.3 Penahapan Pemanfaatan B3M untuk Co-firing Biomassa Nasional.....	Error!	Bookmark	not defined.

Daftar Singkatan

Singkatan	Kepanjangan
3R	<i>Reuse, Reduce, Recycle</i>
BBA	Bahan Bakar Alternatif
BBJP	Bahan Bakar Jumputan Padat
BLPS	Bantuan Layanan Pengelolaan Sampah
BUMN	Badan Usaha Milik Negara
CAPEX	<i>Capital Expenditure</i>
COD	<i>Commercial Operation Date</i>
EBT	Energi Baru dan Terbarukan
GESI	<i>Gender Equality and Social Inclusion</i>
GRK	Gas Rumah Kaca
ISWMP	Program Indonesia Solid Waste Management Project
LSDP	Program Local Service Delivery Improvement Project
MBT	<i>Mechanical Biological Treatment</i>
MSW	<i>Municipal Solid Waste</i>
MW	<i>megawatt</i>
NSPK	Norma, Standar, Prosedur, dan Kriteria
OPEX	<i>Operational Expenditure</i>
PKS	Perjanjian Kerja Sama
PLN	Perusahaan Listrik Negara
PLTSa	Pembangkit Listrik Tenaga Sampah
PLTU	Pembangkit Listrik Tenaga Uap
PPP	<i>Public-Private Partnership</i>
RDF	<i>Refuse-Derived Fuel</i>
RPJPN	Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional
RPJMN	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
SDM	Sumber Daya Manusia
SIINSAN	Sistem Informasi Infrastruktur Sanitasi
SIPSN	Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional
SLO	Sertifikat Laik Operasi
SOP	<i>Standard Operational Procedure</i>
SWM-SUD	<i>Solid Waste Management Sustainable Urban Development</i>
TPA	Tempat Pembuangan Akhir
TPS	Tempat Penampungan Sementara
TPST	Tempat Pengolahan Sampah Terpadu
WtE	<i>Waste to Energy</i>

01.



Pendahuluan

Indonesia menghadapi tantangan besar dalam pengelolaan sampah dengan timbulan yang mencapai 68-70 juta ton per tahun³. Sistem pengelolaan sampah yang masih bergantung pada metode kumpul-angkut-buang, menyebabkan keterbatasan kapasitas tempat pemrosesan akhir (TPA) dalam jangka panjang dan juga meningkatkan dampak lingkungan akibat emisi gas rumah kaca (GRK) serta pencemaran tanah dan air. Dengan proyeksi kapasitas penuh TPA pada tahun 2028⁴, diperlukan pendekatan baru yang lebih berkelanjutan, inovatif, dan terintegrasi untuk mendukung pencapaian target zero waste 2050 dan *net zero emission* 2060, serta Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025-2045.

Salah satu solusi yang berkembang secara global dan mulai diterapkan di Indonesia adalah *refused-derived fuel* (RDF), sebuah teknologi yang mengolah sampah menjadi bahan bakar alternatif bagi industri. Sejalan dengan target pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2025-2029, RDF berperan dalam mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, mengurangi volume sampah yang berakhir di TPA, serta mendorong transisi menuju ekonomi sirkular. Pada tahun 2045, Indonesia menargetkan 90% sampah dapat diolah di fasilitas pengolahan nasional, dengan minimal 35% melalui daur ulang dan 55% terolah sebagai materi maupun energi, sehingga hanya 10% residu yang masuk ke TPA, yang mana RDF menjadi salah satu pilar penting dalam pencapaian target tersebut⁵. Dengan memanfaatkan RDF, sektor industri seperti semen, pembangkit listrik, dan manufaktur dapat menekan emisi karbon serta meningkatkan efisiensi energi. Namun, penerapan RDF di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan di segala aspek, baik penyediaan, pemanfaatan maupun lingkungan yang mendukung.:

Aspek	Tantangan Penerapan RDF
Penyediaan RDF	
Tata Kelola	<ol style="list-style-type: none"> Belum ada kebijakan dan pedoman untuk menentukan entitas dan bentuk lembaga pengelola RDF, serta tools pemantauan kinerjanya. Belum ada pedoman terkait pengaturan dan pengelolaan kerja sama dalam pengelolaan RDF untuk mendukung pemanfaatan RDF yang telah diproduksi.
Perencanaan	Belum semua kabupaten/kota memiliki dokumen perencanaan pengelolaan sampah yang mencakup proyek RDF.
Infrastruktur dan Teknologi	<ol style="list-style-type: none"> Keberlanjutan pasokan RDF belum terjamin, dan fasilitas TPST masih belum optimal untuk memenuhi kebutuhan <i>ofttaker</i>. Industri potensial ada di beberapa daerah, tetapi fasilitas RDF belum tersedia, belum optimal, atau kapasitasnya belum mencukupi. Kurangnya kompetensi tenaga perencana dan kontraktor.
Pembiayaan	<ol style="list-style-type: none"> Pendanaan RDF masih bergantung pada sumber dana pemerintah, sementara keterlibatan sektor swasta dalam skema pembiayaan masih terbatas. Biaya operasi dan pemeliharaan produksi RDF per ton belum memenuhi prinsip pemulihan biaya untuk menjamin keberlanjutan operasional RDF Plant. Rendahnya alokasi anggaran untuk pengolahan sampah.
Perlindungan Lingkungan dan Sosial	<ol style="list-style-type: none"> Belum tersedia pedoman khusus bagi Pemerintah Daerah untuk menghitung penurunan emisi GRK, termasuk emisi metana, dari aktivitas pengolahan sampah menjadi RDF. Belum ada sistem pelaporan dan audit yang terstandardisasi dan berkala terhadap aspek lingkungan dan sosial. Kurangnya keterlibatan masyarakat secara formal dan terbatasnya edukasi mengenai manfaat RDF.
Pemanfaatan RDF	
Infrastruktur dan Teknologi	<ol style="list-style-type: none"> Besarnya kebutuhan investasi untuk penggantian/modifikasi peralatan serta membangun infrastruktur pendukung di sisi industri pemanfaat (<i>ofttaker</i>). Industri non-semen seperti industri pupuk, kertas, baja, dan kimia berpotensi memanfaatkan RDF, namun sebagian besar masih dalam tahap kajian awal karena transisi ini membutuhkan

³ Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, "Bahan Paparan pada FGD 1: Penyusunan Peta Jalan RDF Indonesia", Desember 2024.

⁴ Ibid, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, "Bahan Paparan pada FGD 1: Penyusunan Peta Jalan RDF Indonesia", Desember 2024

⁵ Ibid, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, "Bahan Paparan pada FGD 1: Penyusunan Peta Jalan RDF Indonesia", Desember 2024

Aspek	Tantangan Penerapan RDF
	teknologi inovatif dengan investasi awal yang mahal dan berisiko tinggi, membuat banyak perusahaan enggan melakukan implementasi penuh.
Pembiayaan	Belum tersedia skema insentif fiskal yang dapat menarik offtaker.
Perlindungan Lingkungan dan Sosial	<ol style="list-style-type: none"> Standar baku mutu emisi untuk penggunaan RDF ditetapkan lebih ketat dibandingkan limbah B3, meskipun RDF tergolong sebagai limbah non-B3. Kemampuan industri dalam mengendalikan emisi masih beragam.
Penyediaan Lingkungan yang Mendukung	
Regulasi dan NSPK	<ol style="list-style-type: none"> Implementasi spesifik teknologi RDF sebagai bagian dari bauran EBT belum sepenuhnya didukung dengan kerangka regulasi yang komprehensif. Ketersediaan NSPK yang mendukung pengelolaan RDF masih terbatas.
Pengembangan Pasar	<ol style="list-style-type: none"> Kapasitas produksi dan pemanfaatan RDF belum seimbang. Belum adanya standar nasional terkait spesifikasi RDF menyebabkan industri ragu untuk berinvestasi dalam penggunaan RDF.
Skema dan Mekanisme Insentif	<ol style="list-style-type: none"> Belum ada mekanisme insentif (fiskal dan non-fiskal) yang dirancang khusus untuk mendorong pemanfaatan RDF. Terbatasnya insentif/bantuan untuk pemerintah daerah yang menerapkan RDF.
Peningkatan Kapasitas	Belum tersedia institusi khusus dan mekanisme untuk peningkatan kapasitas RDF, termasuk standar kompetensi dan kurikulumnya.
Riset dan Pengembangan	Terbatasnya kolaborasi riset tentang RDF di antara pemerintah, akademisi, dan industri.

Dalam buku sebelumnya, telah dibahas lebih rinci terkait berbagai faktor yang menjadi tantangan dan juga potensi dalam penerapan RDF di Indonesia. Selain itu, telah dipetakan juga sejumlah rekomendasi strategi kunci beserta stakeholder pengampu, rekomendasi model penyediaan dan pengelolaan RDF serta rekomendasi skema pendanaan teknologi RDF. Oleh karena itu, sebagai tindak lanjut dari temuan tersebut, diperlukan kajian lebih mendalam terkait bagaimana implementasi teknologi RDF sebaiknya dilakukan dalam rangka mendukung pencapaian target pengolahan sampah nasional, zero waste dan net zero emission.

Buku 2: Pemetaan Potensi Penerapan RDF Tahun 2026-2045 disusun dalam rangka menjawab kebutuhan terhadap rekomendasi skenario penerapan jangka panjang RDF yang dikaitkan dengan potensi dukungan daerah terhadap pencapaian target pembangunan sektor persampahan secara nasional. Lebih lanjut, penyusunan buku ini diharapkan secara rinci dapat menjawab sejumlah tujuan yaitu sebagai berikut:

1. Memetakan potensi pengembangan infrastruktur RDF, termasuk fasilitas produksi RDF, sistem logistik, serta distribusi ke industri pemanfaat
2. Memetakan indikasi kebutuhan pembiayaan infrastruktur, operasi dan pemeliharaan fasilitas RDF
3. Memetakan potensi pasokan dalam memenuhi kebutuhan industri sebagai offtaker atau pemanfaat RDF dan pencapaian target pengolahan sampah nasional
4. Merekomendasikan langkah-langkah kunci bagi pemerintah daerah dalam merencanakan penerapan teknologi RDF
5. Mengidentifikasi potensi resiko dan strategi mitigasi dalam penerapan RDF
6. Menyusun strategi untuk meningkatkan penerapan RDF di Indonesia

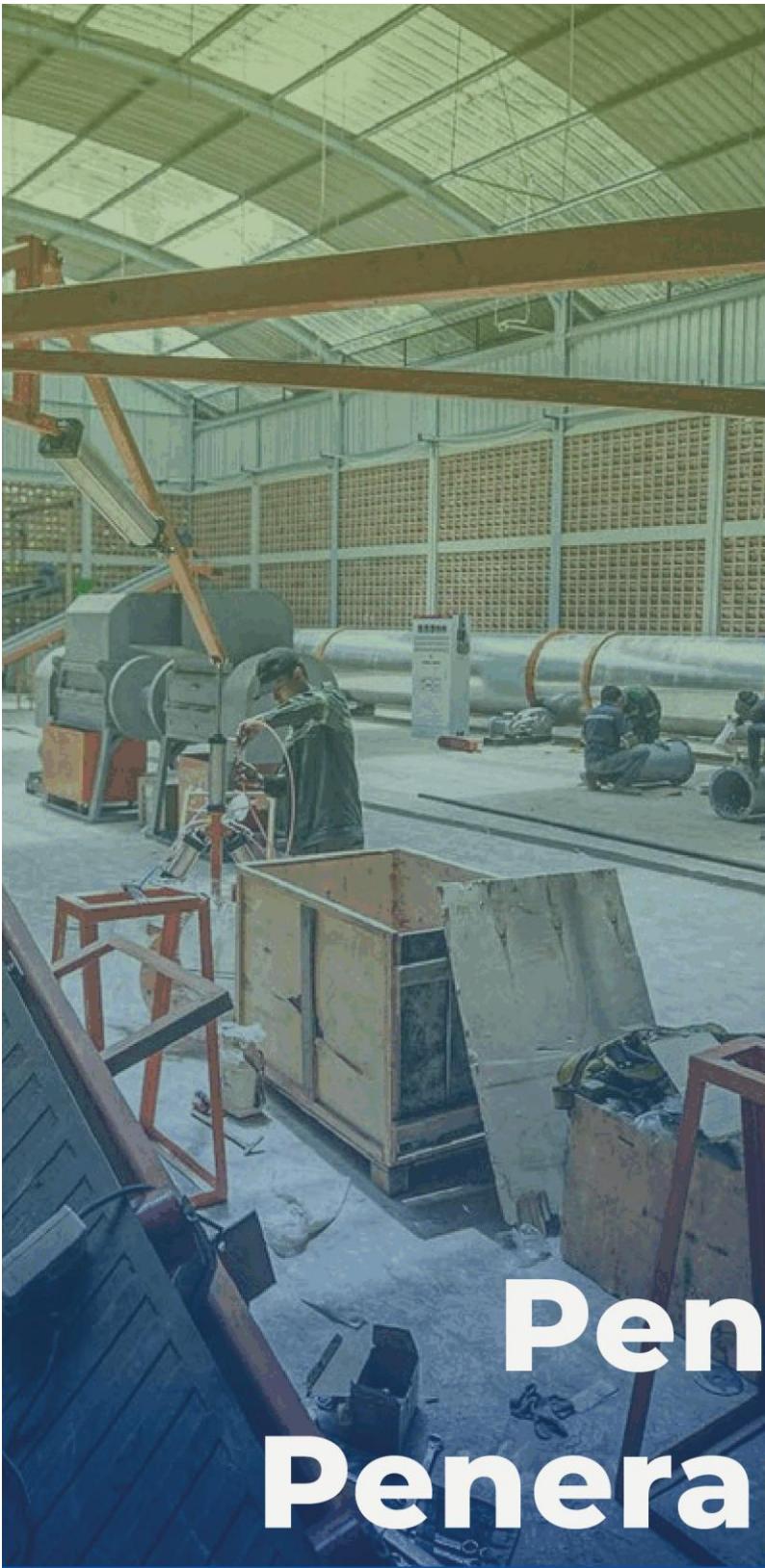
Adapun dalam proses penyusunan dokumen ini dilakukan melalui pendekatan berbasis bukti yang melibatkan kajian teknis, diskusi lintas sektor, serta validasi kebijakan dan strategi. Penyusunan dokumen ini didasari atas:

1. Analisis kondisi eksisting dan analisis kesenjangan
Mengidentifikasi tantangan utama dalam implementasi RDF serta peluang pengembangannya.
2. Konsultasi dengan pemangku kepentingan

Melibatkan berbagai pihak dari pemerintah dan industri, untuk memastikan strategi RDF yang disusun dapat diimplementasikan secara efektif.

3. Pemetaan potensi penerapan serta perumusan strategi dan target RDF
Memetakan potensi penerapan dan menetapkan target produksi dan pemanfaatan RDF berdasarkan proyeksi kebutuhan dan potensi pasokan sampah.

Dengan pendekatan yang komprehensif, diharapkan rekomendasi yang dirumuskan dalam Buku 2 ini dapat melengkapi temuan dari buku sebelumnya dan juga menjawab kebutuhan semua pihak terhadap arah kebijakan dan pedoman dasar dalam mengimplementasikan teknologi RDF di Indonesia. Lebih lanjut, dokumen ini juga diharapkan dapat menjadi solusi terhadap tantangan sinkronisasi antara pemerintah dengan industri sekaligus menjadi bahan pertimbangan dalam berbagai proses pengambilan keputusan terkait upaya perluasan pengelolaan sampah berbasis energi (*waste to energy*) khususnya RDF.



02.

Pentahapan Penerapan RDF di Indonesia 2026-2045

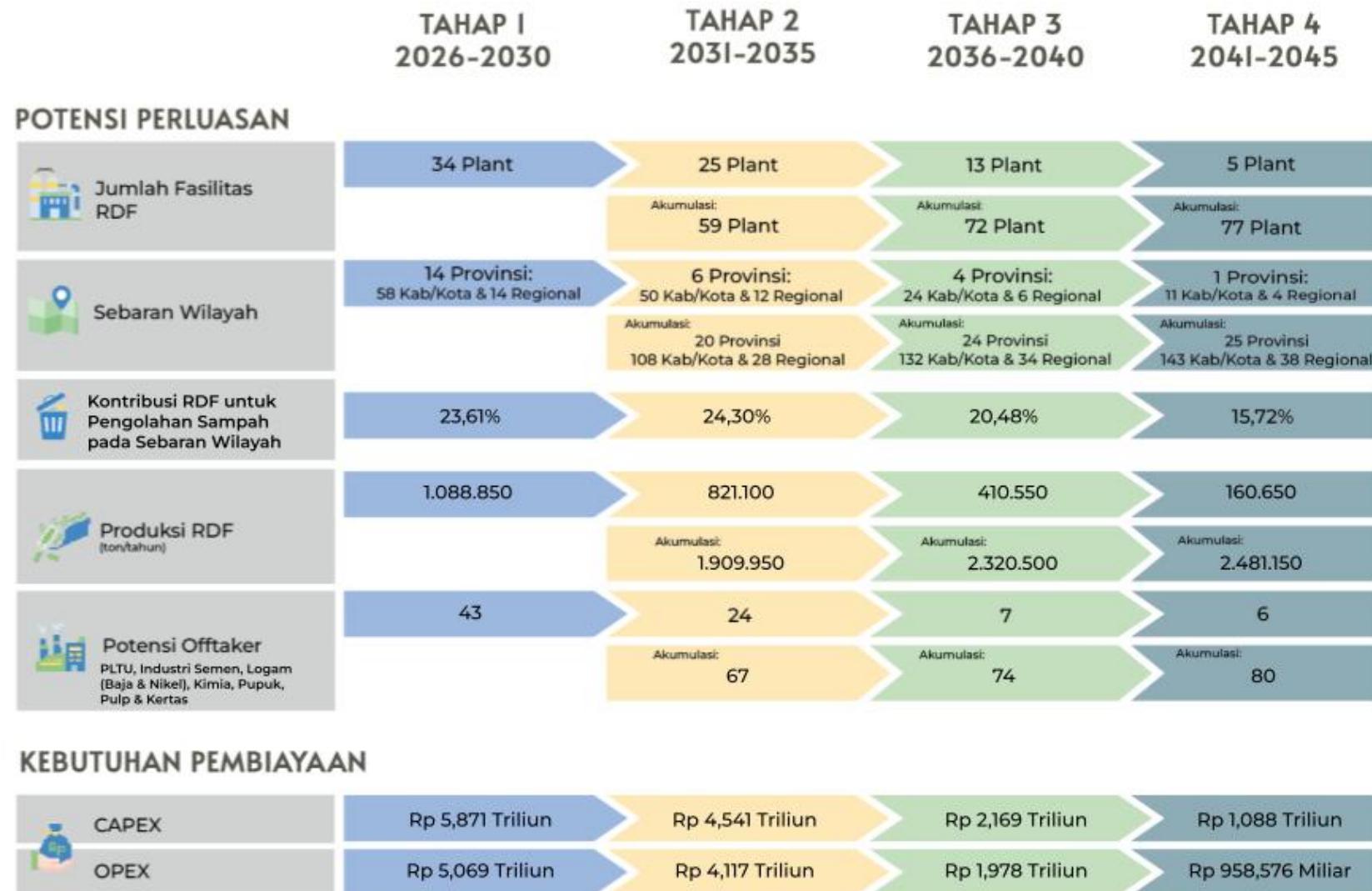
Pada bagian ini akan dibahas pemetaan potensi penerapan RDF di Indonesia dalam kurun waktu RPJPN 2025-2045. Pemetaan ini bertujuan untuk mengestimasikan potensi kontribusi RDF sebagai salah satu solusi pengelolaan sampah dan pengganti bahan bakar fosil di sektor industri. Dengan mempertimbangkan karakteristik regional, ketersediaan bahan baku, kesiapan infrastruktur, dan kebijakan yang mendukung, pemetaan ini disusun secara bertahap agar implementasinya berjalan terarah dan efektif.

Penetapan tahapan penerapan RDF dibagi ke dalam empat fase dengan rentang lima tahunan, dimulai dari tahap awal pada 2026-2030 hingga tahap akhir pada 2041-2045. Setiap tahapan disusun berdasarkan metodologi penentuan target dan perhitungan kebutuhan investasi, dengan mempertimbangkan dinamika permintaan dan pasokan, serta kesiapan aktor lokal dalam mendukung penerapan RDF. Strategi dalam setiap tahap dirancang untuk menjawab tantangan yang spesifik terhadap waktu dan kondisi setempat, sehingga penerapan RDF dapat dilakukan secara berkelanjutan dan terukur.

Selain pemetaan strategis secara periodik, bab ini juga membahas proses persiapan yang diperlukan sebelum RDF dapat diterapkan secara luas di daerah baru. Aspek-aspek seperti penguatan kapasitas kelembagaan, integrasi dengan kebijakan nasional dan daerah, serta pengembangan mekanisme pembiayaan turut menjadi perhatian. Dengan demikian, bab ini tidak hanya menyajikan rencana penahapan penerapan RDF, tetapi juga memberikan panduan menyeluruh bagi para pemangku kepentingan dalam mendukung transisi menuju sistem pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan di Indonesia.

2.1 Metodologi Penahapan

Penentuan target penerapan RDF untuk periode 2026-2045 dilakukan melalui pendekatan metodologi berbasis data dan asumsi strategis yang menggambarkan kondisi aktual serta proyeksi kebutuhan di masa depan. Metodologi untuk menentukan penahapan penerapan RDF dirancang untuk mengidentifikasi lokasi-lokasi prioritas yang berpotensi untuk menggunakan RDF dengan mempertimbangkan potensi timbulan sampah, kedekatan dengan industri pengguna RDF (*offtaker*), serta keberadaan infrastruktur eksisting. Selain itu, proses ini memperhitungkan aspek teknis dan keekonomian, termasuk konversi sampah menjadi RDF dan kemampuan serapan industri terhadap produk RDF. Berbagai asumsi kunci turut digunakan untuk membangun skenario realistik, seperti dukungan kebijakan pemerintah, perkembangan teknologi, serta tren permintaan energi terbarukan yang terus meningkat. Dengan demikian, pendekatan ini bertujuan untuk memastikan penerapan RDF dilakukan secara efektif, efisien, dan berkelanjutan.



Gambar 2.1 Target Perluasan RDF

2.1.1 Pengumpulan Data

Perhitungan potensi supply dan demand dalam studi diperoleh dengan mengolah Pengumpulan data dalam dokumen dilakukan melalui berbagai kegiatan:

1. **Potensi Supply dan Demand**, diolah dari berbagai sumber data primer dan sekunder sebagai berikut:
 - a. Data timbulan sampah kota dan kabupaten berasal dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) dari Kementerian Lingkungan Hidup dengan basis data tahun 2023.
 - b. Data potensi penyerapan RDF oleh industri diperoleh melalui : kajian terkait yang telah dilaksanakan sebelumnya oleh Bappenas (2023) dan KLH (2024), wawancara dengan asosiasi Industri, laporan keberlanjutan industri, dan laporan dekarbonisasi industri.
 - c. Data profil umum industri diperoleh dari BPS dan Direktorat Teknis Kementerian Perindustrian.
 - d. Data PLTU yang telah mengimplementasikan *co-firing* diperoleh dari laporan PLN kepada Kementerian ESDM pada tahun 2024.
 Data kebijakan Pemerintah diperoleh dari wawancara Kementerian terkait, antara lain Direktorat Sampah di KLH, Direktorat Bioenergi di Kementerian ESDM, Pusat Industri Hijau di Kementerian ESDM, Direktorat Sanitasi di Kementerian PU, serta wawancara dengan lembaga riset.
2. **Pemetaan kabupaten/kota yang termasuk kedalam kondisi darurat TPA dan/atau penerima program nasional** terkait TPST, berasal dari data sekunder di SIPSN, SI INSAN, Kementerian PPN/Bappenas serta Kementerian LH.

2.1.2 Metodologi Penentuan Target Penerapan RDF

Data dan asumsi yang digunakan dalam penentuan target penerapan RDF 2026-2045 sebagai berikut:

- (1) Data timbulan sampah di Kabupaten/kota di Indonesia diambil dari data SIPSN dengan *baseline* tahun 2023 mempertimbangkan pada tahun tersebut tingkat keterisian data terintegrasi di SIPSN sebesar 482 data dan dinyatakan valid oleh Kementerian Lingkungan Hidup sebesar 80,9% atau sebanyak 390 data⁶.
- (2) Berdasarkan data SIPSN pada tahun 2023, rata-rata sampah terkelola nasional sebesar 62,34% sedangkan penanganan sampah sebesar 48,61%. Dasar perhitungan potensi penyediaan RDF yang digunakan adalah sampah tertangani untuk setiap kabupaten/kota yang teridentifikasi berpotensi menerapkan RDF.
- (3) Asumsi konversi sampah yang menjadi produk RDF adalah 35%. Angka tersebut diambil berdasarkan pencapaian di TPST Jeruk Legi Cilacap sebesar 35%-50% dan Lampiran pada Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2021 dan merupakan praktik baik (*best practice*) teknologi RDF di dunia.
- (4) Jumlah kebutuhan kapasitas RDF pada tahun 2026-2045 merupakan jumlah total kebutuhan kapasitas RDF per tahun pada periode tersebut yang telah dikurangi dengan produksi RDF pada fasilitas RDF eksisting dengan asumsi fasilitas RDF tersebut telah memproduksi RDF sesuai dengan kapasitas desainnya.
- (5) Karena keterbatasan data produksi material daur ulang sampah di Indonesia, maka pengurangan jumlah sampah akibat aktivitas ini tidak dimasukkan dalam kajian ini.

⁶ Presentasi Kementerian Lingkungan Hidup, 6 Maret 2025.

- (6) Kapasitas penyerapan RDF oleh industri non semen baik yang digunakan sebagai bahan bakar pembangkit mandiri maupun bahan bakar boiler industri jumlahnya tetap sebesar 5% dari kebutuhan bahan bakar total.
- (7) Kapasitas penyerapan RDF oleh industri semen mengikuti data *road map* dua grup perusahaan semen yaitu Semen Indonesia Group dan PT Indocement Tunggal Prakarsa, sedangkan industri semen lainnya diasumsikan sama dengan *road map* industri semen nasional.
- (8) Kapasitas penyerapan bahan bakar jumputan padat (BBJP) oleh PLTU PLN diasumsikan sama dengan target PLN sebesar 1% tahun 2026-2030, 3% tahun 2031-2035, 5% pada tahun 2036-2040 dan tidak berubah hingga tahun 2045.
- (9) Asumsi bahwa akan terjadi kemajuan dalam teknologi RDF yang memungkinkan produksi RDF yang lebih efisien sehingga fasilitas RDF yang akan dibangun mampu mencapai kapasitas desainnya.
- (10) Diasumsikan bahwa pemerintah akan terus memberikan dukungan melalui kebijakan dan regulasi yang mendorong pengembangan RDF, antara lain insentif bagi penyedia dan pemanfaat RDF, pengembangan infrastruktur pendukung untuk pengumpulan sampah, akses distribusi, dan kebijakan pendukung lainnya.
- (11) Diasumsikan bahwa permintaan untuk energi terbarukan, termasuk energi yang dihasilkan dari RDF, akan terus meningkat, sejalan dengan upaya Pemerintah untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan menurunkan emisi karbon dari penggunaan energi.
- (12) Diasumsikan bahwa semua pemangku kepentingan, termasuk Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah, industri, lembaga riset, lembaga pembiayaan, dan masyarakat akan berkolaborasi secara aktif dalam mengembangkan sistem dan infrastruktur untuk RDF.

Metodologi penentuan target RDF periode 2026-2045 melibatkan beberapa langkah sistematis yang bertujuan untuk mengoptimalkan produksi dan pemanfaatan RDF di Indonesia dengan memperhatikan berbagai aspek seperti jumlah timbulan sampah, ketersediaan industri pengguna RDF, serta kebutuhan kapasitas fasilitas RDF yang akan dibangun. Tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut:



1 Membuat daftar kabupaten/kota di Indonesia dengan radius jarak kurang dari 100 km dari calon offtaker RDF, meliputi PLTU, pabrik semen, pabrik pupuk, industri logam (baja dan nikel), pulp dan kertas, serta industri kimia.



2 Kabupaten/kota tersebut memiliki timbulan sampah lebih dari atau sama dengan 150 ton per hari atau mengalami kedaruratan sampah antara lain TPA penuh dan/atau telah mendapatkan peringatan untuk pemberahan TPA melalui Surat Edaran (SE) SE.14/MENLHK/PSLB3/PLB.0/2/2025 mengenai instruksi dan arahan terkait penutupan bertahap TPA (Tempat Pemrosesan Akhir) *open dumping*.

- 3  Mengidentifikasi ketersediaan fasilitas RDF untuk menganalisis suplai eksisting yang dapat disediakan oleh kabupaten/kota tersebut.

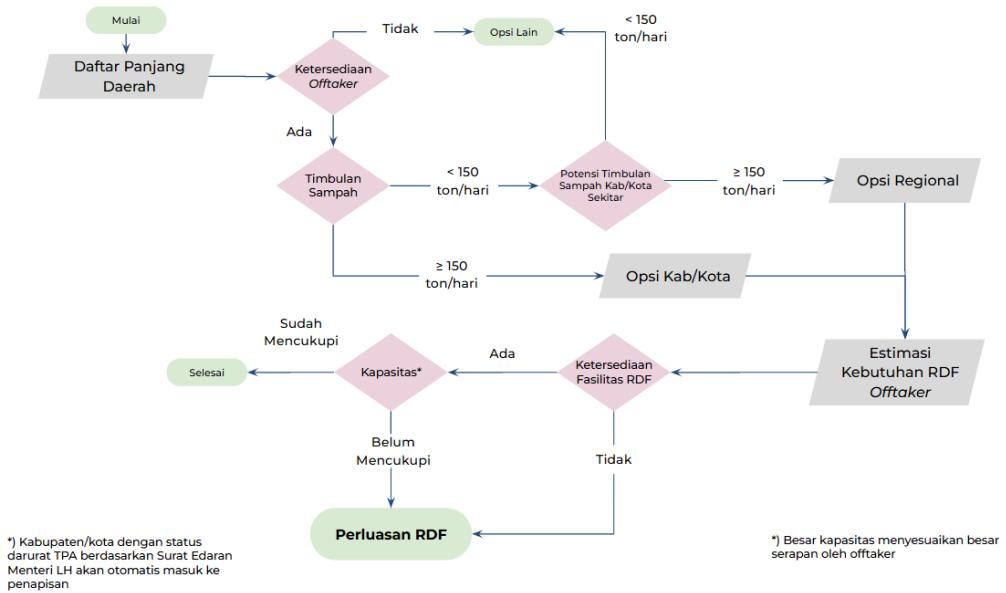
- 4  Mengidentifikasi suplai RDF eksisting yang dapat disediakan kabupaten/kota tersebut.

- 5  Membuat estimasi kebutuhan RDF berdasarkan data penggunaan energi dari offtaker yang dapat digantikan oleh RDF.

- 6  Mengembangkan fasilitas RDF baru/tambahan untuk menutup kesenjangan kapasitas RDF.

- 7  Apabila kabupaten/kota dekat dengan offtaker namun timbulan sampah kabupaten/kota tersebut kurang dari 150 ton per hari maka untuk memenuhi skala keekonomian fasilitas RDF dibangun pada skala regional.

- 8  Kota dan kabupaten akan diurutkan berdasarkan penapisan yang diperoleh dari kriteria yang telah ditentukan. Lokasi yang memenuhi kriteria akan menjadi prioritas untuk pembangunan fasilitas RDF.



Gambar 2. 2 Penapisan untuk Penentuan Kabupaten/Kota

Selain aspek-aspek utama di atas, penilaian juga mempertimbangkan kriteria lain seperti ketersediaan pasokan sampah yang berkelanjutan, kesesuaian metode pengolahan dengan kebijakan daerah, serta ketersediaan lahan. Seluruh proses ini dilakukan sebagai bagian dari penilaian awal sebelum dilakukan tahapan lebih lanjut seperti studi kelayakan, perencanaan rinci, pengadaan, hingga tahap komisioning fasilitas RDF.

2.1.3 Metodologi Perhitungan Biaya Investasi

Dalam melakukan perhitungan biaya investasi, untuk CAPEX dan OPEX dilakukan pengumpulan data biaya modal (CAPEX), serta biaya operasi dan pemeliharaan (OPEX) dari pembangunan fasilitas dan volume RDF yang dihasilkan dalam *ton per hari*. Adapun harga setiap komponen didasarkan pada Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2021 dengan data dan asumsi yang digunakan pada perhitungan ini adalah sebagai berikut:

- (1) Pengumpulan data untuk CAPEX meliputi:
 - a. Pekerjaan sipil,
 - b. Fasilitas Plant,
 - c. *Mechanical electrical*.
- (2) Pengumpulan data untuk OPEX meliputi:
 - a. Jumlah tenaga kerja dalam proses pengolahan RDF,
 - b. Jumlah daya listrik yang digunakan (Kwh),
 - c. Jumlah BBM yang digunakan (liter),
 - d. Besarnya persentase biaya pemeliharaan terhadap nilai CAPEX.
- (3) Pengumpulan data rata-rata inflasi umum nasional dari tahun 2020-2024.
- (4) Pengumpulan data besarnya BI Rate tahun 2024.
- (5) Besarnya nilai CAPEX dihitung menggunakan indeks dari kapasitas data RDF *ton per hari* dengan kapasitas RDF *ton per hari* yang direncanakan, yaitu dari RDF Plant Cilacap dengan kapasitas 120 *ton per hari* dan Studi RDF Plant Greater Cirebon dengan kapasitas 350 *ton per hari*.
- (6) Jumlah tenaga kerja operator juga digunakan indeks dari kapasitas data RDF *ton per hari* dengan kapasitas RDF *ton per hari* yang direncanakan.

Sebagai bagian dari pertimbangan keekonomian dan kelayakan investasi, penting untuk memperhatikan pula tingkat kesediaan membayar (*Willingness to Pay*, WTP) dari sektor industri dalam memanfaatkan RDF sebagai bahan bakar alternatif. Tingkat WTP industri dipengaruhi oleh sejumlah faktor, salah satunya adalah potensi penghematan biaya per satuan energi panas yang digunakan dalam proses produksi. RDF cenderung lebih diminati apabila terbukti secara ekonomi lebih efisien dibandingkan dengan bahan bakar konvensional seperti batu bara untuk menghasilkan panas dengan jumlah yang setara.

Selain faktor keekonomian, dukungan kebijakan dan insentif dari pemerintah juga berperan signifikan dalam mendorong adopsi RDF, antara lain melalui regulasi yang mendukung, subsidi harga, maupun insentif fiskal. Lebih lanjut, meningkatnya komitmen industri terhadap praktik usaha berkelanjutan dan rendah karbon turut memperkuat preferensi terhadap bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan, seperti biomassa dan RDF.

Di sisi lain, ketersediaan pasokan RDF yang stabil serta mutu RDF yang konsisten menjadi faktor penting dalam meningkatkan kepercayaan industri. Risiko yang berkaitan dengan transisi bahan bakar, seperti potensi gangguan operasional maupun kebutuhan investasi tambahan pada infrastruktur, dapat menurunkan WTP. Kendati demikian, risiko tersebut dapat diimbangi oleh keunggulan harga RDF yang lebih kompetitif dibandingkan batubara. Secara keseluruhan, kombinasi antara harga yang ekonomis, kualitas bahan bakar yang memadai, dorongan kebijakan yang kuat, serta komitmen terhadap keberlanjutan dapat mendorong peningkatan WTP industri terhadap RDF. Namun demikian, setiap keputusan pemanfaatan RDF oleh industri tetap memerlukan kajian menyeluruh terhadap seluruh aspek teknis dan ekonomis yang relevan.

Dalam rangka mendukung kelayakan teknis dan ekonomis serta memperkuat daya saing RDF di tingkat industri, diperlukan pendekatan perhitungan biaya investasi yang sistematis dan berbasis data. Pendekatan ini tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis dan operasional, tetapi juga harus mencerminkan nilai keekonomian dan preferensi pasar. Oleh karena itu, perhitungan nilai investasi dilakukan melalui formulasi matematis yang memperhitungkan CAPEX dan OPEX, serta variabel-variabel penentu lainnya.

Persamaan Perhitungan

Untuk menentukan besarnya nilai investasi yaitu CAPEX, besarnya akan ditambah dengan *Price Contingencies* dan Suku Bunga yang perhitungannya menggunakan persamaan-persamaan⁷ berikut:

$$H_{iTPST} = \frac{\text{CAPEX} \times SD_{tph}}{\text{RDF}_{tph}}$$

Keterangan:
 H_i = Harga Investasi
 RDF_{tph} = RDF (ton per hari)
 SD_{tph} = sampah diolah (ton per hari)

Persamaan 6.1

Kemudian, berdasarkan harga investasi tersebut, serta kondisi inflasi saat ini, dan suku bunga, dapat dihitung nilai persamaan Biaya Investasi sebagai berikut:

$$B_{iTPST} \text{ per tahun} = \frac{H_{iTPST} \times \text{inflasi} \times \text{suku bunga}}{n}$$

Keterangan:
 B_{iTPST} = Biaya Investasi TPST
 H_{iTPST} = Harga Investasi TPST
 n = Umur RDF Plant

Persamaan 3.25 Biaya investasi untuk memperoleh

besarnya investasi TPST RDF Fluff per tahun.

⁷ Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2021 tentang Tata Cara Perhitungan Tarif Retribusi dalam Penyelenggaraan Penanganan Sampah.

Berdasarkan nilai yang diperoleh dari persamaan di atas, biaya investasi per ton-nya juga dapat dihitung melalui persamaan berikut:

$$B_{iTPST} \text{ per ton} = \frac{B_{iTPST} \text{ per tahun}}{SD_{tph} \times Jn}$$

B_{iTPST} = Biaya Investasi TPST

Keterangan:

B_{iTPST} = Biaya Investasi TPST

Jn = hari operasi dalam 1 tahun

SD_{tph} = Timbulan sampah yang diolah TPST

Persamaan 3.26 – Biaya Investasi untuk memperoleh besarnya investasi TPST RDF Fluff per ton.

Sedangkan, untuk biaya operasi dan pemeliharaan (OPEX) terhadap TPST RDF Fluff dapat menggunakan digunakan persamaan-persamaan⁷ seperti berikut ini:

$$B_{opTPST} \text{ per tahun} = \frac{OPEX \text{ per tahun}}{RDF_{tph}} \times SD_{tph}$$

Persamaan 3.27

B_{opTPST} per tahun = Biaya Operasional dan Pemeliharaan TPST per tahun

RDF_{tph} = Produksi RDF per tahun

SD_{tph} = Timbulan sampah yang diolah TPST

RDF_{tph} = Produksi RDF

OPEX per tahun = Biaya Operasional per tahun

Jn = Jumlah hari pengolahan per tahun

$$B_{opTPST} \text{ per ton} = \frac{B_{opTPST} \text{ per tahun}}{RDF_{tph} \times Jn}$$

Persamaan 3.28

B_{opTPST} per tahun = Biaya Operasional dan Pemeliharaan TPST per tahun

B_{opTPST} per ton = Biaya Operasional dan Pemeliharaan per ton

RDF_{tph} = Produksi RDF per tahun

SD_{tph} = Timbulan sampah yang diolah TPST

RDF_{tph} = Produksi RDF

Dari kedua persamaan biaya investasi (CAPEX) serta biaya operasi dan pemeliharaan (OPEX), didapatkan biaya pengelolaan sampah dengan persamaan-persamaan⁷ sebagai berikut.

$$B_{psTPST} = B_{iTPST} + B_{opTPST}$$

Persamaan 3.30

B_{psTPST} = Biaya pengolahan sampah di TPST

B_{iTPST} = Biaya investasi TPST

B_{opTPST} = Biaya Operasional dan Pemeliharaan

*perhitungan dilakukan dalam rentang waktu 1 tahun

$$B_{psTPST} \text{ per ton} = \frac{B_{psTPST} \text{ per tahun}}{RDF_{tph} \times Jn}$$

B_{psTPST} = Biaya pengolahan sampah di TPST

B_{iTPST} = Biaya investasi TPST

RDF_{tph} = Produksi RDF

Jn = Jumlah hari pengolahan per tahun

Persamaan 3.31

2.1.4 Metodologi Perhitungan Kontribusi RDF dalam Target Pengolahan Sampah

Pengelolaan sampah nasional menjadi salah satu fokus utama dalam mendukung pencapaian SDGs serta perwujudan visi Indonesia Emas 2045 melalui RPJPN dan RPJMN. Salah satu indikator kunci adalah peningkatan persentase timbulan sampah yang terolah melalui fasilitas pengolahan sampah, termasuk didalamnya *material recovery* dan *energy recovery*.

Perhitungan kontribusi fasilitas RDF terhadap target pengolahan sampah nasional disusun dengan mengacu pada proyeksi timbulan sampah nasional dan sasaran pengolahan melalui *material & energy recovery* untuk periode 2029 hingga 2045. Pendekatan ini mempertimbangkan estimasi volume sampah yang dapat diolah menjadi RDF berdasarkan kapasitas teknis, kualitas sampah, serta kebutuhan industri pengguna (offtaker).

Tabel 2.1 Perhitungan Kontribusi Penerapan RDF dalam Target Pengolahan Sampah

Tahun	Target Sampah Terolah (material & energy recovery) (Sumber: Bappenas)	Total Estimasi Pengolahan Sampah berdasarkan Target (ton per tahun)	Total Estimasi Sampah Terolah menjadi RDF (ton per tahun)	Kontribusi RDF terhadap Pengolahan Sampah Nasional melalui Material & Energy Recovery
2029	18%	13.176.000	3.111.000	23,44%
2034	30%*	22.452.719	5.457.000	23,78%
2039	41%*	32.365.375	6.630.000	20,40%
2045	55%	45.100.000	7.089.000	15,72%

* Prognosa berdasarkan target 2029 dan 2045

Sumber: Kementerian PPN/Bappenas; Hasil Analisis Konsultan 2025

Pada setiap tahapan periode, target pengolahan sampah dihitung sebagai persentase dari total timbulan sampah nasional. Selanjutnya, diproyeksikan volume sampah yang berpotensi diolah menjadi RDF, berdasarkan analisis atas ketersediaan infrastruktur, karakteristik sampah, dan serapan pasar terhadap produk RDF.

Pada tahun 2029, target pengolahan sampah nasional melalui *material & energy recovery* ditetapkan sebesar 18% dari total timbulan sampah, atau sekitar 13.176.000 ton per tahun. Dari jumlah tersebut, estimasi sampah yang dapat diolah menjadi RDF mencapai 3.111.000 ton per tahun, sehingga kontribusi RDF terhadap target pengolahan nasional diperkirakan sebesar 23,44%.

Memasuki tahun 2034, target pengolahan meningkat menjadi 30%*, dengan estimasi volume pengolahan sebesar 22.452.719 ton per tahun. Pada periode ini, potensi sampah yang dapat diolah menjadi RDF diperkirakan mencapai 5.457.000 ton per tahun, berkontribusi sebesar 23,78% terhadap target *material & energy recovery* nasional.

Pada tahun 2039, target pengolahan sampah nasional mencapai 41%*, dengan estimasi volume pengolahan sebesar 32.365.375 ton per tahun. Sampah yang dapat diolah menjadi RDF diproyeksikan sebesar 6.630.000 ton per tahun, menghasilkan kontribusi sekitar 20,40%.

Pada tahun 2045, seiring dengan peningkatan target pengolahan sampah menjadi 55%, volume sampah yang ditargetkan untuk diolah mencapai 45.100.000 ton per tahun. Pada periode ini, estimasi volume sampah yang dapat dikonversi menjadi RDF sebesar 7.089.000 ton per tahun, berkontribusi sebesar 15,72% terhadap target nasional.

Mencermati tren kontribusi RDF terhadap target pengolahan sampah nasional, penerapan fasilitas RDF ke depan diarahkan secara lebih selektif dengan mempertimbangkan lokasi-lokasi prioritas, seperti kabupaten/kota dengan radius kurang dari 100 km terhadap industri pengguna RDF (offtaker) dan timbulan sampah besar, daerah berstatus darurat TPA, kesiapan infrastruktur yang memadai, serta wilayah yang masuk dalam prioritas program nasional. Untuk itu, penyusunan skenario penahapan strategi penerapan RDF disusun secara terintegrasi dengan berbagai program pembangunan pengelolaan sampah, seperti Improvement of Solid Waste Management to Support Regional and Metropolitan Cities (ISWMP), Solid Waste Management for Sustainable Urban Development (SWM-SUD), dan Landfill Sustainable Development Program (LSDP).

2.2 Skenario Penahapan Strategi Penerapan RDF

Sebagai bagian dari strategi nasional dalam meningkatkan pengelolaan sampah yang berkelanjutan, penerapan fasilitas RDF didorong melalui sinergi berbagai program strategis, yaitu Improvement of Solid Waste Management to Support Regional and Metropolitan Cities (ISWMP), Solid Waste Management for Sustainable Urban Development (SWM-SUD), dan Local Service Delivery Improvement Project (LSDP).

ISWMP, yang didukung oleh pendanaan dari Bank Dunia (IBRD Loan 9024), berfokus pada penguatan kapasitas kelembagaan, perencanaan terintegrasi, serta penyediaan infrastruktur pengelolaan sampah termasuk RDF di wilayah perkotaan dan metropolitan. Proyek ini mendukung pemerintah daerah dalam penyusunan kebijakan, peningkatan layanan pengangkutan dan pemilahan sampah, serta pembangunan fasilitas TPST dan RDF secara bertahap.

Solid Waste Management Sustainable Urban Development (SWM-SUD), merupakan program pengelolaan sampah yang bertujuan untuk meningkatkan layanan pengelolaan sampah di kota/kabupaten terpilih melalui pembangunan infrastruktur pengolahan sampah seperti pabrik RDF dan peningkatan TPA, penguatan kelembagaan, serta pemberdayaan masyarakat dan kelompok rentan dalam konteks ekonomi sirkular. Proyek ini juga mencakup dukungan implementasi dan penerapan prinsip inklusi sosial, perlindungan lingkungan, serta penerapan mekanisme pengaduan dan monitoring yang ketat.

Sementara itu, LSDP merupakan program nasional yang mengusung skema hibah berbasis kinerja (Performance-Based Grant/PBG) dengan dukungan dari Bank Dunia. LSDP fokus pada peningkatan kapasitas keuangan dan kelembagaan pemerintah daerah untuk menyediakan layanan pengelolaan sampah yang efisien dan berkelanjutan. Proyek ini menekankan pendekatan 3R (*reduce, reuse, recycle*), dan solusi sampah menjadi energi, termasuk RDF, serta penyusunan dan pelaksanaan Rencana Induk Pengelolaan Sampah (RIPS) di daerah.

Dalam mendukung identifikasi wilayah prioritas pengembangan RDF, disampaikan pemetaan program nasional berdasarkan pemetaan kabupaten/kota berdasarkan sejumlah indikator kunci, seperti volume timbulan sampah, jarak ke lokasi offtaker, serta kapasitas fiskal daerah seperti disampaikan pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2 Program Pendanaan Nasional Pemerintah Pusat

No	Kabupaten/Kota*	Provinsi	Program Nasional	Timbulan Sampah <150 ton per hari	Jarak ke Offtaker >100 km	Kapasitas Fiskal Rendah & sangat Rendah
1	Reg. Aceh	Aceh	SWM-SUD	V		
2	Kabupaten Toba	Sumatera Utara	LSDP	V		
3	Kota Padang	Sumatera Barat	ISWMP			V
4	Kabupaten Lebak		LSDP			V
5	Kota Cilegon	Banten	ISWMP	V		
6	Kota Cimahi		ISWMP	V		
7	Kota Cirebon		KFW	V		V
8	Kabupaten Cirebon	Jawa Barat	SWM-SUD			V
9	Kabupaten Tasikmalaya		SWM-SUD	V	V	V
10	Kabupaten Indramayu		ISWMP			V
11	Kabupaten Rembang		SWM-SUD	V		V
12	Kabupaten Jepara		SWM-SUD	V		V
13	Kota Magelang	Jawa Tengah	SWM-SUD	V		
14	Kabupaten Temanggung		SWM-SUD			V
15	Kabupaten Banyuwangi		SWM-SUD		V	
16	Kota Denpasar		ISWMP		V	
17	Kabupaten Gianyar	Bali	ISWMP		V	

*) Daftar kabupaten/kota menyesuaikan dengan status program pada saat studi dilakukan (Mei 2025)

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum, Analisis Konsultan 2025

Program Pendanaan Nasional yang disampaikan pada **Tabel 2.2** menunjukkan bahwa sejumlah kabupaten/kota di Indonesia yang memiliki kapasitas fiskal rendah hingga sangat rendah, dan oleh karenanya memerlukan dukungan tambahan dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek RDF. Penilaian ini dilakukan dengan mempertimbangkan tiga indikator utama, yaitu: keterlibatan dalam program nasional pengelolaan sampah, volume timbulan sampah harian (<150 ton per hari), serta jarak terhadap lokasi industri pengguna (offtaker) yang lebih dari 100 km.

Sebagian besar kabupaten/kota dalam daftar berasal dari provinsi-provinsi dengan karakteristik fiskal yang lemah, seperti Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Bali. Misalnya, Kota Padang di Sumatera Barat telah tercatat sebagai peserta program ISWMP, namun memiliki volume timbulan sampah harian di bawah 150 ton dan berada pada radius lebih dari 100 km terhadap offtaker, serta tergolong dalam kategori kapasitas fiskal "rendah".

Seluruh kabupaten/kota yang ditampilkan telah atau sedang menjadi bagian dari program nasional pengelolaan sampah seperti ISWMP, SWM-SUD, LSDP, atau KfW. Keterlibatan ini menunjukkan adanya potensi dukungan institusional yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut, namun keterbatasan volume sampah dan keterpenciran lokasi tetap menjadi tantangan utama dalam konteks efisiensi pengembangan fasilitas RDF.

Dari sisi fiskal, beberapa kabupaten/kota tercatat memiliki kapasitas yang sangat rendah, seperti daerah di Provinsi Aceh dan Jawa Tengah. Kondisi ini semakin memperkuat urgensi perlunya pendekatan kebijakan afirmatif dan dukungan pembiayaan dari Pemerintah Pusat serta mitra pembangunan. Dukungan ini diharapkan tidak hanya memperkuat kelembagaan dan infrastruktur dasar, tetapi juga menciptakan prasyarat minimal untuk keterlibatan sektor industri sebagai pengguna akhir RDF.

Dengan mempertimbangkan indikator-indikator tersebut, wilayah-wilayah ini diposisikan sebagai sasaran intervensi tahap lanjut yang memerlukan dukungan terintegrasi, baik melalui asistensi teknis, penyediaan infrastruktur dasar, maupun skema pembiayaan alternatif untuk menjembatani kesenjangan antara potensi pengelolaan sampah dan keterbatasan fiskal yang ada.



Gambar 2.31 Sebaran Wilayah Potensi Penerapan RDF

Berdasarkan **Gambar 2.3** disampaikan bahwa kerangka pertimbangan strategis dalam proses penahapan penerapan fasilitas RDF secara nasional untuk periode 2026–2045. Strategi ini dibagi ke dalam empat tahap implementasi yang dirancang berdasarkan lima indikator kunci, yaitu: (1) radius lokasi industri pengguna (*offtaker*) terhadap kabupaten/kota, (2) volume timbulan sampah per tahun, (3) kemampuan fiskal minimum daerah, (4) kondisi kesiapan infrastruktur dasar seperti listrik, air, dan lainnya, dan (5) keterlibatan dalam program nasional terkait pengelolaan sampah.

Pada tahap I (2026–2030) diprioritaskan wilayah kabupaten/kota dengan jarak kurang dari 100 km ke industri *offtaker*, memiliki volume timbulan sampah di atas 150.000 ton per tahun, serta kesiapan infrastruktur yang baik dan kapasitas fiskal yang sangat tinggi hingga tinggi. Selain itu, tahap ini juga berfokus kepada kabupaten/kota yang memiliki kondisi darurat sampah dan/atau terdaftar didalam Surat Edaran Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan terkait penataan TPA. Pada tahap ini, dukungan program nasional seperti Perpres 35/2018, LSDP, ISWMP, dan SWM-SUD berperan penting dalam memperkuat kelembagaan dan pendanaan. Fase ini difokuskan pada daerah yang paling siap secara sistemik, sekaligus menghadapi tantangan logistik yang cukup besar.

Memasuki Tahap II (2031–2035), strategi penerapan fasilitas RDF dirancang untuk menjangkau lebih banyak wilayah administratif yang memiliki karakteristik potensi serupa dengan tahap sebelumnya, namun dengan parameter yang lebih inklusif. Pada tahap ini, fokus pengembangan diarahkan kepada kabupaten/kota yang memiliki jarak ke lokasi industri pengguna RDF (*offtaker*) tetap kurang dari 100 km, dengan volume timbulan sampah tahunan lebih besar dari 100.000 ton. Kriteria kesiapan infrastruktur yang baik tetap diberlakukan sebagai syarat utama, disertai dengan kemampuan fiskal yang tergolong tinggi maupun sangat tinggi, serta termasuk kedalam daftar kab/kota yang memiliki kondisi darurat sampah dan/atau termasuk ke daftar kab/kota yang tercantum di Surat Edaran Menteri LHK. Dalam pelaksanaannya, program-program nasional seperti LSDP dan SWM-SUD tetap dilibatkan guna memastikan keberlanjutan dukungan fiskal dan peningkatan kapasitas kelembagaan daerah.

Selanjutnya, pada Tahap III (2036–2040), pendekatan RDF dilakukan secara lebih inklusif dengan menargetkan daerah yang memiliki volume timbulan sampah tahunan lebih dari

50.000 ton. Meskipun radius ke lokasi offtaker tetap kurang dari 100 km, kriteria kemampuan fiskal diperluas untuk mencakup daerah dengan kapasitas fiskal kategori “tinggi”. Persyaratan kesiapan infrastruktur yang baik tetap menjadi parameter utama dalam seleksi wilayah, sementara dukungan program nasional lebih difokuskan melalui instrumen LSDP. Tahap ini mencerminkan transisi pendekatan dari prioritas wilayah dengan potensi besar menuju daerah yang memiliki kesiapan kelembagaan dan teknis yang memadai untuk implementasi RDF secara bertahap.

Adapun Tahap IV (2041–2045) dirancang sebagai fase ekspansi jangka panjang yang menasari kabupaten/kota dengan kapasitas fiskal kategori “sedang”. Kriteria teknis terkait radius ke lokasi industri pengguna (<100 km) dan timbulan sampah tahunan (>50.000 ton) tetap dipertahankan sebagai dasar identifikasi wilayah. Namun demikian, pada tahap ini tidak lagi terdapat intervensi langsung melalui program nasional tertentu. Daerah Sasaran pada fase ini diharapkan telah memiliki kemampuan kelembagaan, teknis, dan fiskal yang cukup untuk mengembangkan fasilitas RDF secara mandiri dengan dukungan minimal dari pemerintah pusat. Kesiapan infrastruktur yang baik tetap dipertimbangkan sebagai komponen esensial untuk memastikan kelayakan pengembangan secara berkelanjutan.

Secara umum, skema penahapan RDF ini dirancang secara terstruktur, bertahap, dan adaptif, guna menjamin bahwa pengembangan fasilitas RDF dilakukan selaras dengan kriteria yang dipersyaratkan (kapasitas fiskal, kesiapan infrastruktur, serta potensi teknis dan kelembagaan masing-masing daerah). Strategi ini diharapkan mampu mempercepat tercapainya sistem pengelolaan sampah nasional yang modern, efisien, dan berbasis energi, serta mendukung transisi menuju pembangunan rendah karbon yang berkelanjutan.

2.2.1 Target RDF dan Strategi Tahap 1 2026-2030



Pada tahap ini, penerapan RDF difokuskan di 58 kota/kabupaten⁸ dengan persebaran di 14 Provinsi yaitu Jawa Barat, Daerah Khusus Jakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur, Banten, Bali, Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Sumatera Selatan, Lampung, Sulawesi Utara, dan Sulawesi Selatan yang menjadi prioritas tahapan pertama karena didasarkan pada beberapa pertimbangan, seperti: ketersediaan timbulan sampah yang tinggi, jarak yang relatif dekat dengan calon offtaker energi (PLTU atau industri pengguna bahan bakar alternatif), kapasitas fiskal dan kelembagaan daerah yang memadai, serta kesiapan infrastruktur dasar dan komitmen pemerintah daerah terhadap implementasi teknologi pengolahan sampah berbasis energi.

Selain jarak dengan calon offtaker, besar timbulan sampah di kabupaten/kota juga menjadi pertimbangan dalam skenario penahapan karena menjadi salah satu indikasi kebutuhan mendesak terhadap solusi permasalahan sampah. Provinsi dengan kota/kabupaten yang sesuai kriteria ini adalah: Provinsi Daerah Khusus Jakarta (Jakarta Barat, Jakarta Timur, Jakarta Selatan, Jakarta Utara), Provinsi Jawa Barat (Kota Depok, Kota Sukabumi, Kabupaten Indramayu, Kabupaten Cirebon, Kabupaten Bogor, Kota Bogor), Provinsi Jawa Tengah (Kota Semarang, Kabupaten Jepara, Kabupaten Cilacap, Kabupaten Magelang, Kabupaten Banyumas), Provinsi Jawa Timur (Kabupaten Tuban), Provinsi

⁸ Daftar informasi mengenai daftar kota/kabupaten lainnya dapat dilihat pada lampiran

Banten (Kota Tangerang Selatan, Kabupaten Serang, Kota Serang, Kabupaten Lebak, Kabupaten Pandeglang), Provinsi Sumatera Utara (Kabupaten Simalungun), Provinsi Sumatera Barat (Kota Padang), Provinsi Riau (Kota Pekanbaru), Provinsi Sumatera Selatan (Kota Palembang), Provinsi Lampung. (Kota Bandar Lampung, Kabupaten Lampung Selatan), dan Provinsi Sulawesi Selatan (Kota Makassar).

Kabupaten/kota dengan TPA yang sudah penuh atau telah mendapatkan perhatian dari Kementerian Lingkungan Hidup untuk pembenahan TPA atau mengalami masalah darurat TPA lainnya menjadi prioritas utama pada tahapan ini. Fasilitas RDF diharapkan dapat membantu mengurangi jumlah sampah yang dikirim ke TPA.



Kabupaten/kota dengan Status Darurat TPA

Kabupaten/kota yang telah mendapatkan perhatian dari Kementerian Lingkungan Hidup untuk pembenahan TPA (di Pulau Jawa) atau TPA yang sudah penuh atau mengalami masalah darurat TPA lainnya menjadi prioritas utama pada tahapan ini.

Kabupaten/kota yang sesuai dengan kriteria ini adalah: Kota Tangerang, Kota Depok, Kota Palembang, Kota Semarang, Kota Tangerang Selatan, Kota Pekanbaru, Kota Bandar Lampung, Kota Padang, Kota Manado dan sekitarnya, Kabupaten Bogor, dan Kabupaten Tangerang.



Kemampuan Fiskal Minimum: Sangat Tinggi dan Tinggi

Provinsi dengan kemampuan fiskal tinggi dan sangat tinggi diharapkan dapat memastikan keberlanjutan proyek untuk mendukung operasi dan pemeliharaan fasilitas dalam jangka panjang. Kabupaten/kota dengan kriteria ini adalah: Provinsi Daerah Khusus Jakarta, Kota Bogor, Kota Tangerang, Kota Tangerang Selatan, Kota Cilegon, Kota Serang, Kota Palembang, Kota Semarang, Kota Makassar, Kota Malang, Kota Pekanbaru, Kota Denpasar, dan Kota Kediri.



Kesiapan Infrastruktur Baik

Infrastruktur penunjang, seperti akses transportasi, pasokan listrik, dan telekomunikasi, harus diperhitungkan. Kesiapan infrastruktur ini dilihat berdasarkan area yang sudah memiliki infrastruktur yang memadai dan siap mempercepat proses pembangunan dan operasi.

Provinsi yang sesuai dengan kriteria ini adalah: Provinsi Daerah Khusus Jakarta, Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Banten Provinsi Sumatera Barat, Provinsi Riau, Provinsi Sumatera Selatan, Provinsi Lampung, dan Provinsi Sulawesi Selatan.



Masuk Prioritas Program Nasional

Beberapa provinsi atau kabupaten/kota telah masuk dalam Program Nasional baik prioritas Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018, prioritas mendapatkan dukungan Pemerintah Pusat melalui Kementerian PU untuk pembangunan TPST RDF dengan dukungan program LSDP, ISWMP, SWM-SUD, atau program lainnya sehingga dapat meningkatkan kecepatan dan efektivitas implementasi proyek.

Kabupaten/kota dengan kriteria ini adalah:

- Prioritas Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018: Provinsi DK Jakarta, Kota Tangerang, Kota Tangerang Selatan, Kota Bekasi, Kota Palembang, Kota Semarang, Kota Makassar, Kota Surabaya, Kota Manado dan sekitarnya.
- Program Nasional LSDP: Kabupaten Lebak, Kabupaten Toba⁹
- Program Nasional ISWMP: Kota Depok, Kabupaten Tuban, Kota Cilegon, Kota Padang, dan Kabupaten Indramayu.
- Program Nasional SWM-SUD: Kabupaten Cirebon, Kabupaten Rembang, Kabupaten Jepara, Regional Magelang, Kabupaten Banyuwangi, dan Regional Aceh.

Catatan

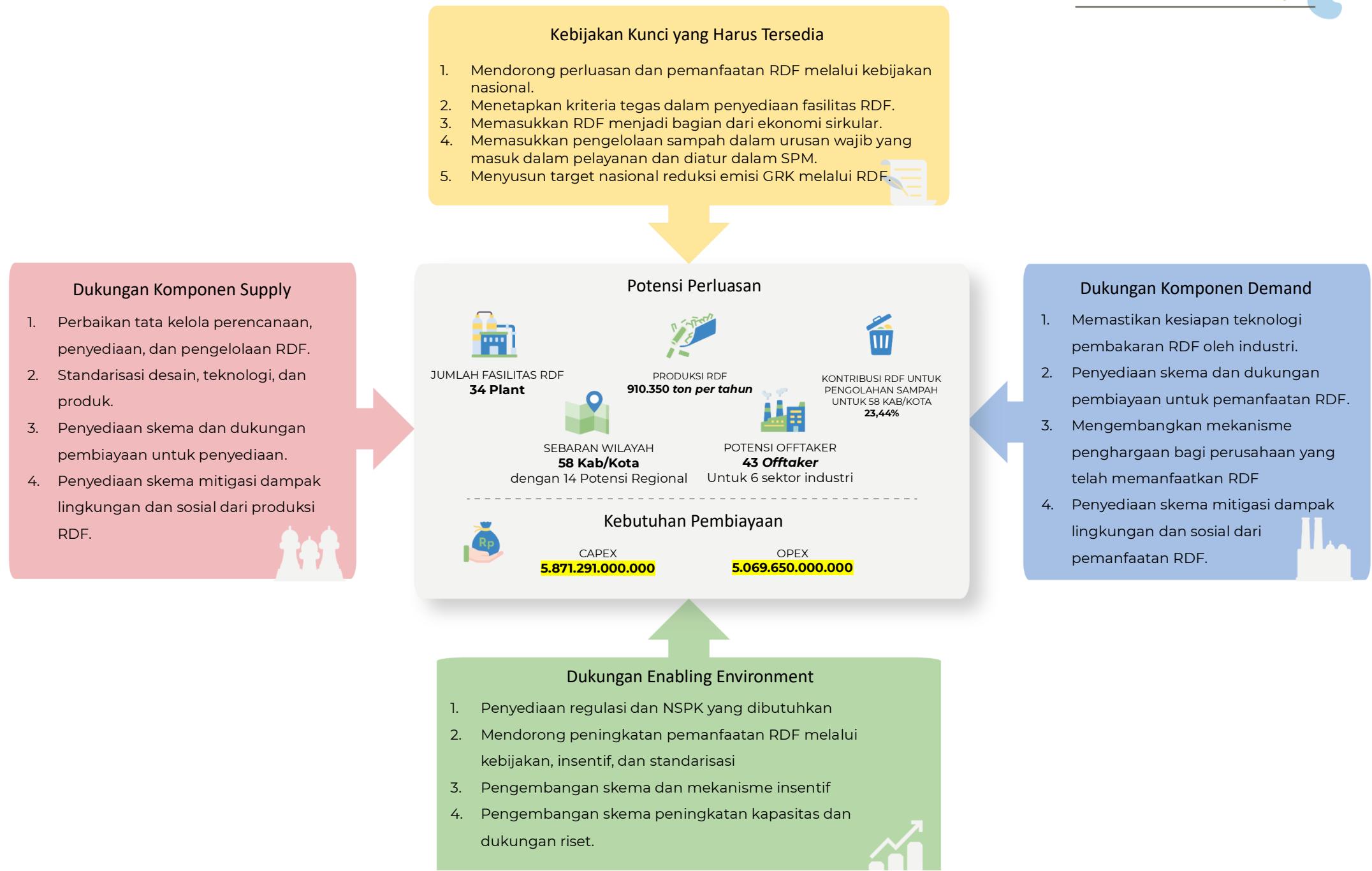
Dalam kajian ini beberapa kabupaten/kota yang termasuk program nasional mendapatkan bantuan Pemerintah Pusat untuk pembangunan TPST RDF pada periode 2025-2030. Kabupaten/kota tersebut tetap dihitung sebagai penyedia RDF sesuai periode tersebut. Namun demikian, perlu diperhatikan bahwa saat ini tidak tersedia offtaker dalam jarak yang memenuhi kriteria kelayakan ekonomi terhadap kabupaten/kota tersebut sehingga untuk tetap mendorong penerapan RDF, perlu dilakukan kajian logistik dan percepatan peningkatan lingkungan pendukung.

Kabupaten/kota tersebut sebagai berikut: Kota Denpasar (ISWMP), Kabupaten Gianyar (ISWMP), Kota Bandung (ISWMP), Tasikmalaya (LSDP), Kabupaten Garut (SWM-SUD), Kota Surakarta (LSDP), Kota Malang (LSDP) dan Kota Batu (LSDP), Kota Kediri (LSDP), Kabupaten Banyuwangi (SWM-SUD), dan Kota Bukittinggi (LSDP).

⁹ 8 Kabupaten/Kota lain yang menjadi daftar panjang program LSDP tetap masuk dalam potensi perluasan karena memenuhi kriteria.



Gambar 2. 42 Sebaran Wilayah Potensi Penerapan RDF Tahap 1



Gambar 2. 53 Potensi Penerapan RDF Tahap 1

Berdasarkan **Gambar 2.5** dapat dilihat bahwa pada periode 2026-2029, potensi fasilitas RDF mulai menjadi fokus utama dalam pengembangan energi alternatif di Indonesia. Tahap awal ini bertujuan untuk membangun infrastruktur RDF yang lebih matang serta memastikan kesiapan industri dalam memanfaatkan RDF sebagai bahan bakar alternatif yang berkelanjutan.

Pada tahap ini, implementasi RDF direncanakan mencakup pembangunan 35 fasilitas RDF yang tersebar di 58 kabupaten/kota, mencakup 14 potensi regional. Fasilitas tersebut terdiri TPST RDF dengan berbagai kapasitas, baik di tingkat regional maupun kabupaten/kota. Dari total sampah yang diolah, diproyeksikan RDF yang dihasilkan akan mencapai 1.781.100 ton per tahun, dengan kontribusi terhadap penanganan sampah nasional sebesar 36,13%. Selain itu, potensi pemanfaatan RDF sebagai bahan bakar alternatif juga didukung oleh keberadaan 43 *oftaker* dari 6 sektor industri yang menunjukkan besarnya peluang integrasi RDF dalam sistem energi industri di Indonesia. Dalam mendukung potensi tersebut dibutuhkan pembiayaan CAPEX sebesar Rp 5.871.291.000.000 dan OPEX sebesar Rp 5.069.650.000.000.

Untuk mendukung implementasi tersebut, beberapa kebijakan kunci yang harus tersedia adalah upaya untuk memastikan tersedianya akses dan pemanfaatan RDF melalui kebijakan yang mendukung investasi serta regulasi yang jelas. Pemerintah perlu menetapkan kriteria ketat terkait pengelolaan fasilitas RDF, termasuk standar dan persyaratan dalam penyediaan dan pemanfaatannya. Selain itu, perjanjian kerja sama dengan berbagai pihak juga harus mempertimbangkan keberlanjutan investasi, sementara RDF harus mulai diintegrasikan dalam sistem ekonomi sirkular.

Pada sisi *supply*, tahap awal penerapan RDF ini menekankan pada perbaikan tata kelola perencanaan, penyediaan, dan pengelolaan RDF guna memastikan operasional yang lebih efisien. Standarisasi desain, teknologi, serta regulasi juga menjadi faktor utama dalam memastikan kualitas RDF yang sesuai dengan kebutuhan industri. Penyediaan skema dan dukungan pembiayaan menjadi kunci dalam keberlanjutan produksi RDF, sementara aspek mitigasi dampak lingkungan dan sosial dari produksi RDF harus diperhatikan sejak tahap perencanaan.

Di sisi *demand*, kesiapan teknologi pembakaran RDF dalam industri harus dipastikan agar RDF dapat digunakan secara maksimal sebagai bahan bakar alternatif. Penyediaan skema dan dukungan pembiayaan juga menjadi faktor penting untuk mendorong industri beralih ke RDF. Selain itu, skema mitigasi dampak lingkungan dan sosial akibat pemanfaatan RDF harus diterapkan guna memastikan keberlanjutan lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar.

Dukungan *enabling environment* atau lingkungan pendukung juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi RDF pada tahap ini. Regulasi teknis terkait norma, standar, prosedur dan kriteria (NSPK) RDF harus diperbaharui secara berkala untuk memastikan kesesuaian dengan perkembangan industri serta kebutuhan lingkungan. Pengembangan regulasi teknis dan kebijakan terkait pemanfaatan RDF harus terus diperkuat guna meningkatkan kepercayaan industri terhadap RDF sebagai bahan bakar alternatif. Selain itu, perlu dilakukan pengembangan skema peningkatan kapasitas dan dukungan riset agar teknologi RDF semakin efisien dan dapat diterapkan dalam skala yang lebih luas.

2.2.2 Target RDF dan Strategi Tahap 2 2031-2035

Pada tahap ini, penerapan RDF difokuskan di 47 kabupaten/kota¹⁰ dengan persebaran di 16 Provinsi yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Timur, Banten, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Sumatera Selatan, Lampung, Bangka Belitung, Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur. Kabupaten/kota tersebut menjadi prioritas tahapan kedua berdasarkan beberapa pertimbangan, antara lain:



Kabupaten/kota dengan radius < 100 km terhadap offtaker dan memiliki timbulan sampah besar (>100.000 ton per tahun).

Selain jarak dengan calon offtaker, kabupaten/kota dengan jumlah timbulan sampah besar menjadi prioritas utama karena memiliki kebutuhan mendesak terhadap solusi permasalahan sampah untuk membantu mengurangi beban penanganan akibat volume sampah yang masuk kategori besar.

Provinsi dengan kabupaten/kota yang sesuai kriteria ini adalah: Provinsi Jawa Barat (Kota Bekasi, Kabupaten Bekasi, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat), Provinsi Jawa Tengah (Kabupaten Semarang, Kabupaten Grobogan, Kabupaten Purwodadi, Kabupaten Tegal, Kabupaten Brebes), Provinsi Jawa Timur (Kabupaten Pasuruan, Kota Surabaya, Kabupaten Gresik), Provinsi Banten (Kota Tangerang, Kabupaten Tangerang), Provinsi Sumatera Utara (Kota Medan, Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Serdang Begadai), Provinsi Riau (Kabupaten Siak, Kabupaten Pelelawan), Provinsi Sumatera Selatan (Kabupaten Komering Ulu), Provinsi Kalimantan Timur (Kota Samarinda, Kota Balikpapan, Kabupaten Kutai Kartanegara), Provinsi Kalimantan Selatan (Kota Banjarmasin, Kabupaten Banjar), Provinsi Sulawesi Utara (Kabupaten Minahasa), Provinsi Sulawesi Selatan (Kabupaten Gowa, Kabupaten Pangkajene), dan Provinsi Nusa Tenggara Timur (Kabupaten Ende).



Kabupaten/kota dengan Status Darurat TPA

Kabupaten/kota dengan TPA yang sudah penuh atau telah mendapatkan perhatian dari Kementerian Lingkungan Hidup untuk pembenahan TPA atau mengalami masalah darurat TPA lainnya menjadi prioritas utama pada tahapan ini. Fasilitas RDF diharapkan dapat membantu mengurangi jumlah sampah yang dikirim ke TPA.

Kabupaten/kota yang sesuai dengan kriteria ini adalah: Kota Bekasi, Kabupaten Tangerang, Kabupaten Bekasi, dan Kota Samarinda.

¹⁰ Ibid, Daftar informasi mengenai daftar kota/kabupaten lainnya dapat dilihat pada lampiran



Kemampuan Fiskal Minimum: Sangat Tinggi dan Tinggi

Provinsi dengan kemampuan fiskal tinggi dan sangat tinggi diharapkan dapat memastikan keberlanjutan proyek untuk mendukung operasi dan pemeliharaan fasilitas dalam jangka panjang. Kabupaten/kota dengan kriteria ini adalah: Kabupaten Bekasi, Kota Bekasi, Kabupaten Bandung, Kota Semarang, Kota Makassar, Kabupaten Sleman, Kota Yogyakarta, Kota Pasuruan, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Gresik, Kota Surabaya, Kabupaten Tangerang, Kota Tangerang, Kota Medan, Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Pelalawan, Kota Samarinda, Kota Balikpapan, Kutai Kartanegara, Kutai Timur, Kota Banjarmasin, Kota Banjarbaru, dan Kota Mataram.



Kesiapan Infrastruktur Baik

Infrastruktur penunjang, seperti akses transportasi, pasokan listrik, dan telekomunikasi, diasumsikan telah berkembang pada tahap ini. Kota/kabupaten yang dipilih diasumsikan sudah memiliki infrastruktur yang memadai dan siap untuk mempercepat proses pembangunan dan operasi.

Provinsi yang sesuai dengan kriteria ini adalah: Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Jawa Tengah, Provinsi Banten, Provinsi Sumatera Utara, Provinsi Riau, Provinsi Sumatera Selatan, dan Provinsi Sulawesi Selatan.



Masuk Prioritas Program Nasional

Provinsi yang termasuk dalam program nasional baik daerah prioritas Perpres No.35, kabupaten/kota yang telah lolos seleksi mendapatkan dukungan Pemerintah Pusat untuk pembangunan TPST dengan program *loan* LSDP, ISWMP, SWM-SUD, atau program lainnya sehingga dapat meningkatkan kecepatan dan efektivitas implementasi proyek. Kabupaten/kota dengan kriteria ini adalah:

- Prioritas Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018: Kota Medan
- Program Nasional LSDP: Kabupaten Lebak, Kabupaten Toba
- Program Nasional SWM-SUD: Kabupaten Cirebon, Kabupaten Tasikmalaya, Kabupaten Temanggung, Kabupaten Rembang, Kabupaten Jepara, Reg. Magelang, Kabupaten Banyuwangi, Regional Aceh, dan Tabalong.

Catatan

Dalam kajian ini beberapa kabupaten/kota yang termasuk program nasional mendapatkan bantuan Pemerintah Pusat untuk pembangunan TPST RDF tetap dihitung sebagai penyedia RDF. Namun demikian, perlu diperhatikan bahwa saat ini tidak tersedia oftaker dalam jarak yang memenuhi kriteria kelayakan ekonomi terhadap kota/kabupaten tersebut, sehingga untuk tetap mendorong penerapan RDF, perlu dilakukan kajian logistik dan percepatan peningkatan lingkungan pendukung. Kabupaten/kota tersebut antara lain Kabupaten Sleman, Kabupaten Bantul dan DI Yogyakarta.



Gambar 2. 64 Sebaran Wilayah Potensi Penerapan RDF Tahap 2

Kebijakan Kunci yang Harus Tersedia

Pemandatan penggunaan RDF sebagai bagian dari BBA dan EBT oleh 2 sektor industri (semen dan PLTU), terutama BUMN.



Dukungan Komponen Supply

1. Pelaporan dan pemantauan kinerja pengelolaan RDF secara berkala.
2. Fasilitasi perjanjian kerja sama dengan para pihak sesuai dengan pedoman.
3. Menerapkan pemenuhan kompetensi bagi konsultan perencanaan dan kontraktor.
4. Melakukan evaluasi dan audit rancangan teknologi.
5. Memfasilitasi pembiayaan penyediaan RDF melalui berbagai skema serta penerapan *tipping fee* dan BLPS.
6. Pemantauan pemenuhan emisi dan mitigasi dampak sosial dan lingkungan.



Potensi Perluasan



Kebutuhan Pembiayaan

CAPEX OPEX
Rp4.541.931.000.000 **Rp4.117.017.000.000**

Dukungan Komponen Demand

1. Penggunaan RDF sesuai dengan persentase yang dimandatkan.
2. Kerja sama riset dan pengembangan untuk teknologi pembakaran RDF.
3. Pemberian insentif fiskal dan non-fiskal untuk offtaker/industri pengguna RDF.
4. Pemenuhan dokumen lingkungan yang dipersyaratkan.
5. Pemantauan pemenuhan emisi.



Dukungan Enabling Environment

1. Penerapan NSPK yang dipersyaratkan.
2. Penerapan insentif bagi offtaker/industri, pengelola RDF, dan pemerintah daerah sesuai dengan kriteria yang berlaku.
3. Pelaksanaan bimbingan teknis dan peningkatan kapasitas bagi para pelaku RDF oleh 'RDF center'.
4. Kerja sama riset dan pengembangan untuk teknologi yang lebih efisien dalam pemanfaatan RDF.
5. Pendataan *real time* jumlah, kapasitas, dan kondisi fasilitas RDF beserta sebarannya, dan potensi offtaker.



Gambar 2.75 Potensi Penerapan RDF Tahap 2

Pada periode 2031-2035, potensi fasilitas RDF di Indonesia semakin berkembang dengan target peningkatan kapasitas produksi serta perluasan cakupan wilayah distribusi. Fokus utama dalam tahap ini adalah mempercepat pemanfaatan RDF sebagai bagian dari Bahan Bakar Alternatif (BBA) dan Energi Baru Terbarukan (EBT) di sektor industri, terutama bagi BUMN yang bergerak di bidang semen dan PLTU. Langkah ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil, meningkatkan efisiensi pengelolaan Sampah, serta mendorong keberlanjutan energi di Indonesia.

Rencana pengembangan RDF pada tahap lanjutan mencakup pembangunan 59 fasilitas RDF yang tersebar di 108 kabupaten/kota, dengan dukungan dari 20 potensi regional. Inisiatif ini ditujukan untuk meningkatkan kapasitas pengolahan sampah dan pemanfaatan RDF secara signifikan di berbagai wilayah Indonesia. Dengan kapasitas yang direncanakan, produksi RDF diperkirakan akan mencapai 1.606.500 ton per tahun, yang berkontribusi terhadap penanganan 42,15% dari total sampah. Hal ini menunjukkan peningkatan efektivitas RDF dalam mendukung pengelolaan sampah nasional secara berkelanjutan. Dari sisi pemanfaatan, RDF hasil produksi ini memiliki potensi diserap oleh 71 offtaker dari 6 sektor industri, memperkuat peran RDF sebagai sumber energi alternatif dalam proses produksi. Untuk mendukung implementasi ini, dibutuhkan pembiayaan dengan estimasi CAPEX sebesar Rp 4.541.931.000.000 dan OPEX sebesar Rp 4.117.017.000.000, yang mencerminkan skala dan kompleksitas investasi dalam pembangunan dan operasionalisasi fasilitas RDF secara nasional.

Agar target ini tercapai, kebijakan kunci yang harus tersedia mencakup pemantapan regulasi mengenai penggunaan RDF sebagai bagian dari BBA dan EBT, terutama di industri yang didominasi oleh BUMN. Pemerintah perlu mengeluarkan kebijakan yang mendorong pemanfaatan RDF dalam industri, baik melalui kewajiban pemakaian maupun melalui pemberian insentif bagi industri yang menggunakan RDF sebagai bahan bakar alternatif. Selain itu, perlu adanya kolaborasi antara pemerintah dan sektor swasta untuk memastikan implementasi kebijakan berjalan optimal.

Dalam aspek *supply*, pelaporan dan pemantauan kinerja pengelolaan RDF perlu dilakukan secara berkala guna memastikan efisiensi dan efektivitas produksi RDF. Fasilitasi kerja sama antara pelaku industri dan pemerintah juga menjadi hal krusial dalam mempercepat RDF. Penerapan standar kompetensi bagi tenaga kerja, khususnya bagi konsultan perencana dan kontraktor RDF, harus terus ditingkatkan guna memastikan kualitas RDF sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Selain itu, evaluasi dan audit teknologi RDF harus dilakukan secara berkala guna memastikan teknologi yang digunakan tetap efisien dan sesuai dengan perkembangan industri.

Pada sisi *demand*, peningkatan regulasi mengenai penggunaan RDF di industri perlu dilakukan agar pemanfaatannya semakin optimal. Selain itu, kerja sama riset dan pengembangan dalam bidang teknologi pembakaran RDF perlu diperkuat guna meningkatkan efisiensi serta mengurangi dampak lingkungan dari pembakaran RDF. Pemerintah juga perlu memberikan insentif fiskal dan non-fiskal bagi industri yang menggunakan RDF serta memperkuat kebijakan pengurangan bahan bakar fosil melalui substitusi RDF dalam operasional industri.

Dukungan lingkungan pendukung (*enabling environment*) juga menjadi faktor penting dalam tahap ini. Regulasi teknis terkait NSPK RDF perlu diperbarui secara berkala guna memastikan kesesuaian dengan standar internasional serta kebutuhan industri. Selain itu, pelaksanaan bimbingan teknis dan peningkatan kapasitas bagi pelaku RDF melalui program 'RDF center' harus terus didorong untuk memastikan SDM yang kompeten dalam pengelolaan RDF. Kerja sama dalam riset dan pengembangan teknologi RDF juga perlu diperluas guna menciptakan inovasi yang lebih ramah lingkungan serta meningkatkan efisiensi dalam proses pembakaran RDF. Pemantauan *real-time* terhadap jumlah,

kapasitas, dan kualitas RDF harus diterapkan guna memastikan efektivitas produksi dan distribusi RDF di berbagai wilayah.

2.2.3 Target RDF dan Strategi Tahap 3 2036-2040

Pada tahap ini, penerapan RDF difokuskan di 25 Kabupaten/kota¹¹ dengan persebaran di 4 Provinsi yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kepulauan Riau, Jambi, Lampung, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Utara, Sulawesi Utara, dan Sulawesi Tenggara. Kabupaten/kota tersebut menjadi prioritas tahapan keempat berdasarkan beberapa pertimbangan, antara lain:



Kabupaten/kota dengan radius < 100 km terhadap offtaker dan memiliki timbulan sampah cukup besar (>50.000 ton per tahun).

Selain jarak dengan calon offtaker, besar timbulan sampah di kabupaten/kota juga menjadi pertimbangan dalam skenario penahapan karena menjadi salah satu indikasi kebutuhan mendesak terhadap solusi permasalahan sampah.

Provinsi dengan kabupaten/kota yang sesuai kriteria ini adalah: Provinsi Jawa Barat (Kabupaten Sumedang, Kabupaten Majalengka), Provinsi Jawa Tengah (Kabupaten Kebumen, Kabupaten Purworejo, Kabupaten Kudus, Kabupaten Pati, Kabupaten Demak), Provinsi Jawa Timur (Kabupaten Jombang, Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Magetan, Kabupaten Ngawi, Kabupaten Pacitan, Kabupaten Madiun), Provinsi Kepulauan Riau (Kota Batam), Provinsi Jambi (Kota Jambi), Provinsi Lampung (Kota Lampung Selatan), Provinsi Kalimantan Barat (Kota Pontianak), Provinsi Kalimantan Selatan (Kabupaten Tabalong, Kabupaten Balangan, Kabupaten Hulu Sungai Utara), Provinsi Sulawesi Utara (Kabupaten Bone, Kabupaten Mongondow, Kota Kotamobagu), Provinsi Sulawesi Tenggara (Kota Kendari).



Kabupaten/kota dengan Permasalahan TPA

Kabupaten/kota dengan TPA yang sudah penuh atau mengalami masalah darurat TPA lainnya masih menjadi prioritas utama pada tahapan ini. Fasilitas RDF diharapkan dapat membantu mengurangi jumlah sampah yang dikirim ke TPA. Kabupaten/kota dengan kriteria ini adalah: Kota Batam, Kota Pontianak dan sekitarnya.

¹¹ Ibid, Daftar informasi mengenai daftar kota/kabupaten lainnya dapat dilihat pada lampiran



Kemampuan Fiskal Minimum: Tinggi

Provinsi dengan kemampuan fiskal tinggi diharapkan dapat memastikan keberlanjutan proyek untuk mendukung operasi dan pemeliharaan fasilitas dalam jangka panjang.

Kabupaten/kota dengan kriteria ini adalah: Kota Madiun, Kota Blitar, Kota Jambi, Kota Pontianak, Kabupaten Tabalong, Kabupaten Balangan, dan Kabupaten Bolaang Mongondow.



Kesiapan Infrastruktur Baik

Infrastruktur penunjang, seperti akses transportasi, pasokan listrik, dan telekomunikasi, diasumsikan telah berkembang pada tahap ini. Kabupaten/kota yang dipilih diasumsikan sudah memiliki infrastruktur yang memadai dan siap untuk mempercepat proses pembangunan dan operasi.

Provinsi yang sesuai dengan kriteria ini sebagai berikut: Provinsi Jawa Barat , Provinsi Jawa Tengah, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Kepulauan Riau, Provinsi Jambi, dan Provinsi Lampung.



Masuk Prioritas Program Nasional

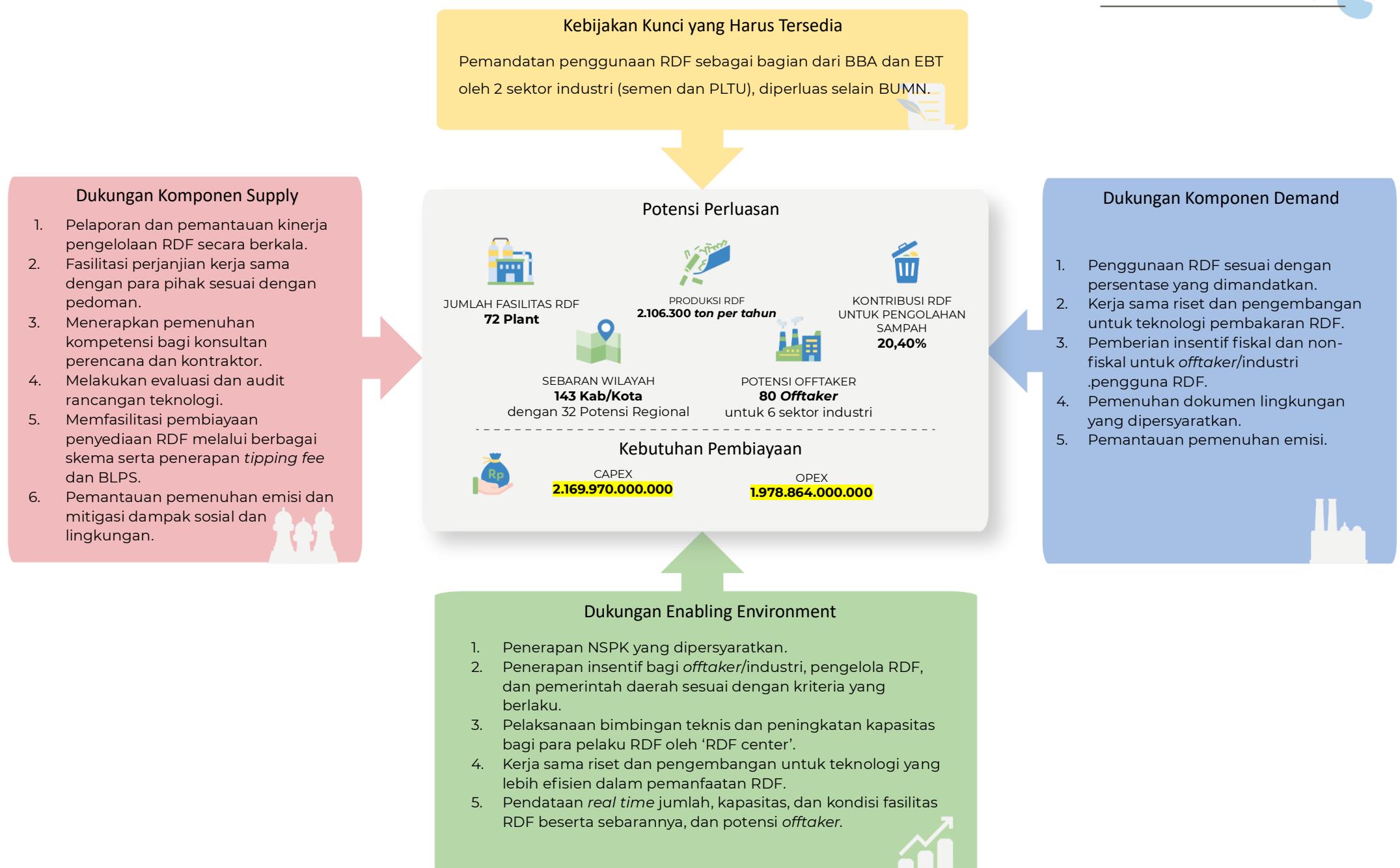
Provinsi yang termasuk dalam program nasional baik daerah prioritas Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018, kabupaten/kota yang telah lolos seleksi mendapatkan dukungan Pemerintah Pusat untuk Pembangunan TPST dengan program *loan* LSDP, ISWMP, SWM-SUD, atau program lainnya sehingga dapat meningkatkan kecepatan dan efektivitas implementasi proyek. Kabupaten/kota dengan kriteria ini adalah: Program Nasional LSDP Kota Batam, dan Kota Pontianak.

Catatan

Dalam kajian ini beberapa kabupaten/kota yang termasuk Program Nasional mendapatkan bantuan Pemerintah Pusat untuk pembangunan TPST RDF tetapi dihitung sebagai penyedia RDF. Namun demikian, perlu diperhatikan bahwa saat ini tidak tersedia *offtaker* dalam jarak yang memenuhi kriteria kelayakan ekonomi terhadap kota/kabupaten tersebut, sehingga untuk tetap mendorong penerapan RDF, perlu dilakukan kajian logistik dan percepatan peningkatan lingkungan pendukung. Kabupaten/kota tersebut yakni Kota Tarakan (LSDP).



Gambar 2. 86 Sebaran Wilayah Potensi Penerapan RDF Tahap 3



Gambar 2.97 Potensi Penerapan RDF Tahap 3

Pada periode 2036-2040, pengembangan dan penerapan RDF di Indonesia diharapkan mencapai tahap optimal dengan peningkatan kapasitas produksi, distribusi, serta pemanfaatannya di sektor industri. Hal ini bertujuan untuk mempercepat transisi energi menuju penggunaan bahan bakar alternatif yang lebih ramah lingkungan, sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil. Untuk mewujudkan hal tersebut, kebijakan yang lebih ketat dan dukungan finansial yang lebih besar menjadi faktor kunci dalam keberhasilan implementasi RDF di tahap ketiga ini.

Pemerintah perlu memperkuat kebijakan yang wajibkan penggunaan RDF di industri semen dan PLTU sebagai upaya mengurangi emisi karbon dan meningkatkan efisiensi energi. Selain itu, regulasi mengenai standar teknis RDF harus diperbarui agar sesuai dengan perkembangan teknologi serta kebutuhan industri. Incentif fiskal dan non-fiskal juga harus diperluas, seperti pemberian subsidi, keringanan pajak, serta kemudahan perizinan bagi perusahaan yang mengadopsi RDF sebagai bagian dari bahan bakar operasionalnya. Peran Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dalam pengelolaan RDF juga harus diperkuat untuk memastikan keberlanjutan pasokan dan stabilitas harga RDF di pasar.

Pada tahap ini, ekspansi RDF ditargetkan mampu mencapai cakupan yang lebih luas dengan jumlah fasilitas RDF sebanyak 72 fasilitas RDF yang tersebar di 132 kabupaten/kota, dan didukung oleh 32 potensi regional. Hal ini menunjukkan komitmen kuat dalam memperluas jangkauan pengelolaan sampah melalui pendekatan RDF di berbagai daerah. Dengan kapasitas terpasang tersebut, RDF yang dihasilkan diperkirakan mencapai 2.356.200 ton per tahun, memberikan kontribusi sebesar 43,16% terhadap penanganan sampah. Hal ini mencerminkan peran strategis RDF dalam mengurangi beban TPA dan memperkuat sistem pengelolaan sampah berkelanjutan. Dari sisi pemanfaatan, RDF yang dihasilkan memiliki potensi untuk diserap oleh 80 offtaker dari 6 sektor industri, memperluas jangkauan pemanfaatan RDF sebagai bahan bakar alternatif di sektor industri energi. Untuk merealisasikan rencana ini, estimasi kebutuhan pembiayaan meliputi CAPEX sebesar Rp 2.169.970.000.000 dan OPEX sebesar Rp 1.978.864.000.000, yang diperlukan untuk pembangunan infrastruktur dan operasionalisasi fasilitas RDF secara optimal.

Ekspansi ini tidak hanya berfokus pada peningkatan jumlah fasilitas RDF, tetapi juga optimalisasi rantai pasokan serta distribusi RDF ke berbagai wilayah industri yang membutuhkan bahan bakar alternatif. Dengan adanya regulasi yang mendukung serta koordinasi antara pemerintah dan sektor swasta, RDF dapat semakin diandalkan sebagai solusi dalam pengelolaan Sampah sekaligus mendukung target energi bersih nasional.

Agar RDF tersedia dalam jumlah yang cukup dan berkualitas tinggi, diperlukan peningkatan sistem pelaporan dan pemantauan kinerja pengelolaan RDF guna meningkatkan efisiensi operasional. Fasilitasi perjanjian kerja sama dengan pihak swasta perlu dilakukan untuk mempercepat investasi dalam infrastruktur RDF. Selain itu, peningkatan kapasitas tenaga kerja melalui pelatihan bagi konsultan perencana serta kontraktor RDF sangat penting agar standar produksi RDF tetap terjaga. Audit dan evaluasi teknologi RDF harus dilakukan secara berkala guna memastikan kelayakan teknis serta optimalisasi proses produksi. Pengawasan terhadap emisi RDF serta mitigasi dampak sosial dan lingkungan juga menjadi aspek penting agar implementasi RDF tetap sejalan dengan standar keberlanjutan global.

Agar RDF dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh industri, penguatan regulasi yang wajibkan industri tertentu menggunakan RDF dalam operasionalnya menjadi langkah strategis. Selain itu, kerja sama dalam riset dan pengembangan teknologi pembakaran RDF harus ditingkatkan agar lebih efisien dan sesuai dengan standar lingkungan. Pemberian incentif fiskal dan non-fiskal bagi industri yang berkomitmen dalam penggunaan RDF sebagai sumber energi perlu diperluas untuk meningkatkan daya tarik RDF sebagai bahan bakar alternatif. Peningkatan koordinasi antara pemerintah, akademisi,

dan sektor industri juga perlu dilakukan guna mempercepat adaptasi teknologi RDF di berbagai sektor industri. Evaluasi dampak lingkungan secara berkala harus diterapkan untuk memastikan RDF tetap menjadi solusi yang berkelanjutan dalam pengelolaan Sampah dan transisi energi.

Lingkungan yang mendukung implementasi RDF harus semakin diperkuat melalui regulasi teknis yang lebih detail terkait standar RDF, prosedur perizinan, serta mekanisme pengawasan. Edukasi dan sosialisasi kepada industri serta pemangku kepentingan perlu dilakukan guna meningkatkan pemahaman mengenai manfaat RDF. Selain itu, bimbingan teknis serta peningkatan kapasitas bagi pelaku industri harus diperkuat agar adopsi RDF dapat dilakukan secara luas. Pengembangan inovasi teknologi RDF yang lebih efisien dan ramah lingkungan melalui kerja sama riset juga menjadi langkah penting dalam tahap ini. Implementasi sistem pemantauan berbasis digital akan memastikan transparansi dan optimalisasi pemanfaatan RDF di berbagai sektor industri.

2.2.4 Target RDF dan Strategi Tahap 4 2041-2045

Penerapan RDF difokuskan di 11 Kabupaten/kota dengan persebaran di 3 Provinsi yaitu Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Kalimantan Selatan. Kabupaten/kota tersebut menjadi prioritas tahapan keempat berdasarkan beberapa pertimbangan, antara lain:



Kabupaten/kota dengan radius < 100 km terhadap offtaker dan memiliki timbulan sampah cukup besar (>50.000 ton per tahun).

Selain jarak dengan calon offtaker, kabupaten/kota dengan jumlah timbulan sampah besar menjadi prioritas utama karena memiliki kebutuhan mendesak terhadap solusi permasalahan sampah untuk membantu mengurangi beban penanganan akibat volume sampah yang cukup besar.

Provinsi dengan kabupaten/kota yang sesuai kriteria ini adalah: Provinsi Jawa Tengah (Kabupaten Pemalang, Kabupaten Batang, Kabupaten Kendal, Kabupaten Pekalongan), Provinsi Jawa Timur (Kota Probolinggo, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Bondowoso, Kabupaten Jember), Provinsi Kalimantan Selatan (Kabupaten Kotabaru, Kabupaten Tanah Bumbu).



Kemampuan Fiskal Minimum: Sedang

Provinsi dengan kemampuan fiskal sedang diharapkan dapat memastikan keberlanjutan proyek untuk mendukung operasi dan pemeliharaan fasilitas dalam jangka panjang.

Kabupaten/kota dengan kriteria ini adalah: Kabupaten Kotabaru, Kabupaten Tanah Bumbu, Kota Palu, Kota Probolinggo.



Kesiapan Infrastruktur Baik

Infrastruktur penunjang, seperti akses transportasi, pasokan listrik, dan telekomunikasi, diasumsikan telah berkembang pada tahap ini. Kabupaten/kota yang dipilih diasumsikan sudah memiliki infrastruktur yang memadai dan siap untuk mempercepat proses pembangunan dan operasi. Provinsi yang memenuhi kriteria ini adalah Provinsi Jawa Tengah dan Provinsi Jawa Timur.



Gambar 2. 108 Sebaran Wilayah Potensi Penerapan RDF Tahap 4



Gambar 2.119 Potensi Penerapan RDF Tahap 4

Pada periode 2041-2045, fasilitas RDF di Indonesia diharapkan mencapai tahap yang lebih maju dengan peningkatan jumlah fasilitas, cakupan wilayah, serta optimalisasi pemanfaatan RDF di sektor industri. Langkah ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil serta memperkuat sistem pengelolaan Sampah yang lebih berkelanjutan. Dalam tahap ini, peran kebijakan pemerintah, investasi, serta inovasi teknologi menjadi faktor utama yang menentukan keberhasilan RDF di Indonesia.

Fasilitas RDF pada tahap ini menargetkan jumlah RDF plant sebanyak 80 fasilitas yang tersebar di 143 kabupaten/kota dalam 36 kawasan potensial secara regional. Jumlah ini menunjukkan peningkatan cakupan wilayah dibandingkan dengan tahap-tahap sebelumnya. Total produksi RDF diperkirakan mencapai 2.106.300 ton per tahun, yang setara dengan kontribusi terhadap pengolahan 34,70% volume sampah. Peningkatan ini diharapkan dapat mendukung pengurangan beban TPA dan memperbaiki sistem pengelolaan sampah di daerah. RDF yang dihasilkan berpotensi dimanfaatkan oleh 85 offtaker dari 6 sektor industri. Adapun estimasi kebutuhan pendanaan untuk pelaksanaan program ini meliputi CAPEX sebesar Rp 1.088.590.000.000 dan OPEX sebesar Rp 958.576.000.000, yang mencakup kebutuhan pembangunan dan operasional fasilitas.

Penguatan regulasi menjadi aspek yang dapat mendukung untuk implementasi RDF. Pemerintah perlu mendorong penerapan NSPK yang lebih ketat untuk memastikan kualitas RDF sesuai dengan standar industri. Selain itu, regulasi yang lebih ketat terhadap kewajiban penggunaan RDF di sektor industri perlu diterapkan untuk meningkatkan permintaan pasar. Dukungan insentif fiskal dan non-fiskal juga harus diperluas guna menarik lebih banyak investasi swasta dalam pengembangan infrastruktur RDF. Kerja sama antara pemerintah, akademisi, dan sektor industri dalam riset dan pengembangan teknologi RDF perlu diperkuat guna meningkatkan efisiensi pembakaran dan mengurangi dampak lingkungan dari pemanfaatan RDF.

Pada aspek operasional, pengawasan terhadap *supply chain* RDF harus semakin diperketat melalui sistem pelaporan dan pemantauan kinerja secara berkala. Fasilitas pengolahan RDF harus menerapkan standar kompetensi yang lebih tinggi bagi tenaga kerja, termasuk pelatihan dan sertifikasi bagi konsultan serta kontraktor RDF. Evaluasi dan audit teknologi RDF harus dilakukan secara rutin guna memastikan efisiensi dan efektivitas sistem pengolahan Sampah menjadi RDF. Selain itu, pemantauan terhadap emisi yang dihasilkan dari pembakaran RDF perlu dilakukan guna mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan serta menjaga keberlanjutan ekosistem.

Pada sisi *demand*, diperlukan kebijakan yang mendorong penggunaan RDF di industri. Perluasan skema insentif bagi industri yang menggunakan RDF sebagai bahan bakar harus diperkuat agar industri lebih tertarik untuk beralih ke RDF. Selain itu, perlu adanya kolaborasi yang lebih erat dalam riset dan pengembangan teknologi pembakaran RDF agar lebih efisien dan sesuai dengan standar lingkungan global. Peningkatan insentif fiskal dan non-fiskal juga menjadi strategi penting dalam mempercepat adopsi RDF di sektor industri.

Selain aspek kebijakan dan *demand*, penguatan lingkungan pendukung (*enabling environment*) juga harus menjadi prioritas. Regulasi teknis terkait NSPK RDF perlu diperbaharui secara berkala sesuai dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan industri. Pelaksanaan bimbingan teknis serta peningkatan kapasitas bagi pelaku RDF harus terus dilakukan untuk memastikan standar produksi RDF tetap terjaga. Selain itu, kerja sama dalam riset dan pengembangan teknologi RDF yang lebih efisien dan ramah lingkungan perlu diperkuat agar RDF semakin kompetitif dibandingkan bahan bakar

konvensional. Pemantauan *real-time* terhadap kapasitas dan kualitas produksi RDF harus diterapkan guna memastikan distribusi dan pemanfaatannya berjalan optimal.

2.3 Proses Penyiapan Penerapan RDF

Dalam upaya menerapkan teknologi RDF sebagai solusi pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan, diperlukan prosedur penyiapan yang sistematis dan terstruktur agar setiap tahapan dapat berjalan secara efektif. Proses ini tidak hanya memastikan bahwa setiap lokasi yang diusulkan untuk pembangunan RDF Plant telah memenuhi kriteria kelayakan, tetapi juga mengoptimalkan potensi pemanfaatan sampah sebagai bahan bakar alternatif. Dengan adanya prosedur yang jelas dan terarah, risiko kegagalan dalam implementasi dapat diminimalkan, sekaligus mendukung pencapaian target pengolahan sampah sehingga volume sampah yang berakhir di tempat pembuangan akhir dapat berkurang. Oleh karena itu, setiap tahap harus melalui evaluasi yang komprehensif, dimulai dari studi kelayakan, perencanaan teknis yang matang, hingga pemantauan kinerja fasilitas setelah beroperasi. Dengan penerapan prosedur yang tepat, RDF tidak hanya menjadi solusi dalam pengurangan sampah, tetapi juga berkontribusi dalam menciptakan sumber energi yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

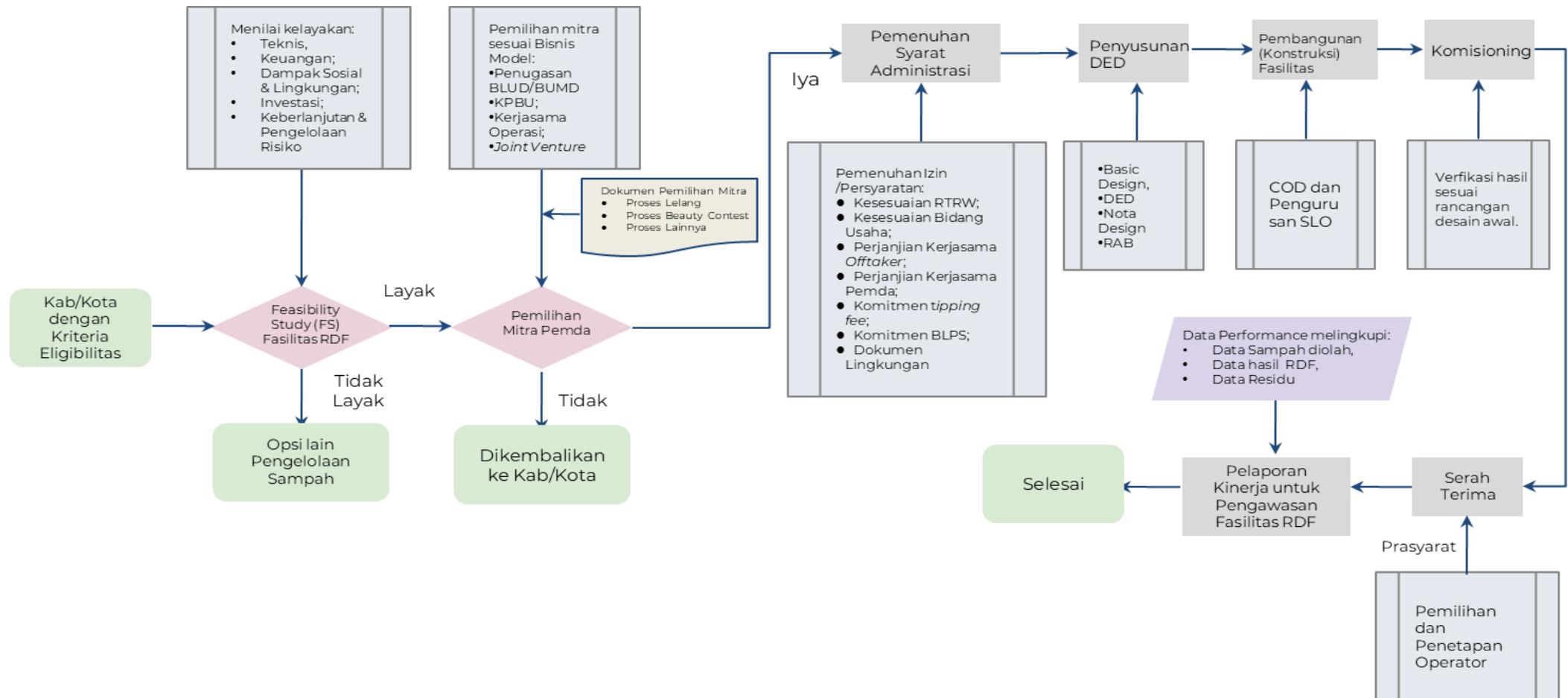
Proses penyiapan penerapan RDF dimulai dari tahap perencanaan, yaitu Pemerintah Daerah menyusun pra-studi kelayakan untuk memastikan ketersediaan pasokan sampah, kesesuaian metode pengolahan dengan kebijakan daerah, dan ketersediaan lahan. Pada tahap ini, ditentukan juga mekanisme kerja sama serta besaran bantuan BLPS yang dibutuhkan. Pada tahap ini, ditentukan juga mekanisme kerja sama serta besaran bantuan BLPS yang dibutuhkan. Dalam rangka memastikan kesiapan daerah secara menyeluruh, evaluasi juga mencakup beberapa indikator kunci yang dikemas dalam bentuk Daftar Periksa (Checklist) kesiapan daerah maupun pelaksanaan verifikasi atau audit oleh kementerian/lembaga yang melingkupi: (a) kapasitas fiskal dan tata kelola; (b) ketersediaan sumber daya manusia, khususnya operator RDF; (c) ketersediaan regulasi dan kesiapan pemenuhan biaya operasi dan pemeliharaan termasuk *tipping fee*; serta (d) dukungan perencanaan, misalnya keterpaduan program RDF dalam dokumen RPJMD, Renstra Dinas Lingkungan Hidup, atau sektor terkait seperti PUPR. Daftar periksa dibuat dengan tujuan untuk memberikan gambaran awal yang terukur mengenai kesiapan institusional dan operasional pemerintah daerah dalam mengimplementasikan RDF secara berkelanjutan.

Jika penilaian awal menunjukkan bahwa daerah layak dan siap, maka proses dilanjutkan dengan *feasibility study* untuk menilai kelayakan teknis, finansial maupun ekonomi sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan investasi, termasuk didalamnya penyusunan DED, analisis biaya manfaat, skema pendanaan, dan lainnya. Setelah itu, jika penilaian *feasibility study* menyatakan layak maka pemerintah daerah bersama kementerian terkait melaksanakan proses pemilihan mitra pengelola RDF, melalui penugasan kepada BUMD atau BUMN, atau melalui mekanisme lelang apabila tidak ada pihak yang memenuhi kriteria. Tahapan berikutnya adalah proses perizinan, yang melibatkan pengurusan izin lingkungan hidup serta izin/persyaratan yang melingkupi kesesuaian RTRW, Kesesuaian Bidang Usaha, Perjanjian kerjasama Offtaker, Perjanjian Kerjasama Pemda, Komitmen tipping fee, Komitmen BLPS, dan Dokumen Lingkungan. Setelah perizinan terpenuhi, dilakukan penyusunan DED yang melingkupi Basic Design, DED, Nota Design, dan RAB.

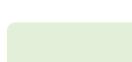
Pada tahap berikutnya dilakukan proses komisioning berupa verifikasi hasil sesuai rancangan awal, untuk masuk pada tahapan Serah terima berupa penyusunan dan penandatanganan perjanjian kerja sama antara pemerintah daerah dengan mitra/operator terpilih serta offtaker, termasuk perjanjian jual beli RDF.

Setelah fasilitas RDF mulai beroperasi, Pemerintah Daerah bertanggung jawab melakukan evaluasi tahunan terhadap performa fasilitas tersebut. Hasil evaluasi ini akan menjadi dasar dalam pengajuan bantuan BLPS untuk tahun berikutnya dan menjadi alat monitoring keberlanjutan fasilitas RDF secara keseluruhan.

Setelah fasilitas RDF mulai beroperasi, Pemerintah Daerah bertanggung jawab melakukan evaluasi tahunan terhadap performa fasilitas tersebut. Hasil evaluasi ini akan menjadi dasar dalam pengajuan bantuan BLPS untuk tahun berikutnya dan menjadi alat monitoring keberlanjutan fasilitas RDF secara keseluruhan.



Gambar 2.1210 Alur Proses Penyiapan Penerapan RDF

Keterangan:

Tahap awal atau hasil akhir



Pengambilan keputusan penyiapan penerapan RDF



Tahapan proses penyiapan penerapan RDF



Detail informasi yang dibutuhkan



Data Input yang diperlukan



Pertimbangan dokumen yang dapat digunakan



03.

Strategi dan Program Penerapan RDF di Indonesia

3.1 Prinsip Penerapan RDF

RDF merupakan salah satu opsi pengolahan sampah dimana prosesnya mengubah sampah yang tidak dapat didaur ulang (*refuse*) menjadi bahan bakar (*derived fuel*). Akan tetapi, RDF merupakan salah satu dari berbagai opsi teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk mengolah sampah. Oleh karena itu, penting bagi Pemerintah Daerah untuk melihat apakah RDF merupakan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik daerahnya atau tidak.

Prinsip utama penerapan RDF adalah untuk berkontribusi dalam pengelolaan sampah tanpa meninggalkan upaya lain seperti pencegahan, pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang. RDF tidak dibangun untuk menjadi komoditas dan sumber pendapatan daerah. Selain itu, wilayah atau daerah yang akan menggunakan RDF sebagai salah satu dari opsi pengolahan sampah, harus memenuhi **prasyarat** berikut:

1. **Urgensi permasalahan sampah:** Daerah dengan permasalahan TPA memungkinkan menerapkan RDF untuk mengurangi volume sampah yang dikirim ke TPA, dengan mempertimbangkan prasyarat ketersediaan offtaker sebagai prasyarat utama. RDF perlu didorong agar diproduksi dari sisa sampah yang tidak dapat didaur ulang atau tidak dapat digunakan kembali. Dengan mengolah sampah yang tidak dapat didaur ulang menjadi RDF, volume sampah yang dikirim ke TPA diharapkan dapat berkurang secara signifikan, sehingga membantu daerah mengatasi masalah keterbatasan kapasitas TPA serta memperpanjang masa pakai lahan TPA.
2. **Ketersediaan/potensi pemanfaat (oftaker):** RDF merupakan proses mengubah sampah yang tidak dapat didaur ulang menjadi bahan bakar yang kemudian digunakan oleh pemanfaat yang pada umumnya industri untuk menjadi bahan bakar alternatif atau sumber EBT untuk menggantikan sebagian dari bahan bakar fosil. Wilayah atau daerah yang akan memanfaatkan RDF sebaiknya mempunyai potensi pemanfaat seperti industri semen, PLTU, dan industri lainnya¹² dengan jarak kurang dari 100 km. Daerah tanpa offtaker dalam jarak yang ditentukan tidak direkomendasikan membangun fasilitas RDF karena akan menyebabkan kelayakan ekonomi tidak dapat terpenuhi.
3. **Skala ekonomi:** Produksi dan penggunaan RDF harus layak secara ekonomi, selain menyediakan alternatif bagi bahan bakar fosil, fasilitas RDF harus dapat beroperasi secara berkelanjutan. Pembangunan fasilitas RDF yang tidak memperhatikan skala ekonomi akan membebani biaya untuk operasi dan pemeliharaan mengingat harga jual RDF yang masih harus bersaing dengan harga sumber energi lain tidak dapat menjadi sumber utama untuk pemenuhan biaya operasi dan pemeliharaan. Oleh karena itu, fasilitas RDF disarankan dibangun untuk mengolah sampah dengan kapasitas minimal 150 ton per hari. Skala ini didasarkan pada kajian kelayakan beberapa daerah yang akan menerapkan RDF.

Jika ketiga prasyarat tersebut dipenuhi, penerapan RDF tetap harus didukung oleh kebijakan dan strategi yang dibutuhkan untuk menjamin agar RDF dapat beroperasi dan

¹² Industri Pupuk, Baja & Nikel, Pulp & Paper, dan Kimia

dikelola secara berkelanjutan. Strategi untuk mendukung RDF dijelaskan dalam bagian selanjutnya.

3.2 Strategi dan Program

Penerapan RDF perlu didukung oleh strategi untuk memastikan pengoperasian dan pengelolaan yang berkelanjutan. Saat ini, dari sekitar 18 pengelola RDF yang terpetakan sebagian besar berfungsi tidak optimal yaitu 56%, berfungsi baik hanya 28%, dan tidak berfungsi sebanyak 17%. Hal ini menunjukkan bahwa tata kelola RDF masih memerlukan perbaikan dan peningkatan yang signifikan sebelum dilakukan upaya perluasan. Strategi untuk mendukung perbaikan tata kelola RDF adalah sebagai berikut:

1. Penyediaan kebijakan nasional yang dibutuhkan

Penerapan RDF di Indonesia belum dapat didorong melalui mekanisme pasar (*demand-driven*), sehingga harus didorong melalui kebijakan nasional (*policy-driven*) yang memayungi penggunaan dan juga memandatkan pengguna potensial untuk memanfaatkan RDF sebagai bahan bakar alternatif. Beberapa kebijakan kunci yang diperlukan adalah: penegasan RDF sebagai salah satu sumber EBT, penegasan RDF adalah bagian dari sirkuler ekonomi, kriteria tegas untuk wilayah/daerah yang akan menerapkan RDF, dan pemandatan penggunaan RDF oleh industri potensial.

2. Perbaikan penyediaan dan pengelolaan (*supply*)

Penyebab fasilitas RDF di Indonesia tidak berfungsi dan tidak berfungsi optimal disebabkan oleh berbagai aspek dari mulai belum terpenuhinya standar perencanaan, pemilihan teknologi yang tidak tepat, tidak terpenuhinya biaya operasi dan pemeliharaan, dan kinerja pengelola yang buruk. Aspek-aspek tersebut perlu distandardisasi dan dikembangkan acuan dalam bentuk pedoman, petunjuk pelaksanaan, atau petunjuk teknis bagi para pelaku terkait. Selain dari beberapa proses memerlukan verifikasi atau audit untuk memastikan keandalannya, misalnya teknologi yang dipilih untuk proses produksi RDF. Kontribusi pemerintah daerah untuk pembiayaan operasi dan pemeliharaan RDF dalam bentuk *tipping fee* menjadi keharusan, mengingat RDF adalah salah satu dari bagian pengelolaan sampah bukan produksi komoditas.

3. Peningkatan pemanfaatan oleh industri potensial (*demand*)

Penerapan RDF tidak dapat dilakukan jika pemanfaatan oleh industri potensial tidak ditingkatkan. Oleh karena itu, selain kebijakan kunci aspek-aspek yang berpengaruh bagi industri untuk menggunakan RDF menjadi salah satu sumber bahan baku alternatif perlu diperhatikan, seperti kesiapan infrastruktur dan teknologi pembakaran, pembiayaan untuk retrofit, dan kemudahan pemenuhan izin lingkungan termasuk baku mutu emisi yang dipersyaratkan.

4. Penyediaan lingkungan yang mendukung (*enabling environment*)

Penyediaan, pengelolaan, dan pemanfaatan RDF harus didukung oleh lingkungan yang mendukung, regulasi teknis dan NSPK perlu disusun untuk menjadi acuan bagi proses perencanaan, pembangunan, pengelolaan, produksi, dan pemanfaatan RDF. Skema dan mekanisme insentif perlu dikembangkan baik untuk pemerintah daerah maupun industri pemanfaat RDF (*offtaker*). Pengembangan pasar dan model bisnis penerapan RDF juga perlu dikembangkan untuk memperluas potensi pengguna RDF. Dukungan untuk peningkatan kapasitas bagi para pelaku RDF perlu dikembangkan, salah satu opsi adalah dengan mengembangkan 'RDF center' di bawah Kementerian atau Lembaga teknis terkait. Riset dan pengembangan juga perlu mendapatkan

perhatian untuk pengembangan teknologi lokal serta teknologi baru yang lebih efisien dalam pemanfaatan RDF.



Gambar 3.1 Strategi untuk Penerapan RDF

Detail program, kementerian dan lembaga penanggung jawab, dan target pelaksanaan untuk setiap program dapat dilihat di Tabel 8 dalam Lampiran.

1.1. Analisis Risiko dan Strategi Mitigasi

Sebagai bagian dari strategi nasional dalam penerapan RDF secara berkelanjutan, penting untuk mengidentifikasi berbagai risiko yang dapat menghambat pencapaian target implementasi. Bagian ini menguraikan risiko-risiko yang berpotensi memengaruhi keberhasilan program RDF, serta strategi mitigasi yang dapat diterapkan.

1. Keterbatasan Pasokan

Salah satu risiko dalam penyediaan bahan baku RDF adalah potensi konflik antara aktivitas pemilahan sampah untuk keperluan daur ulang dengan kebutuhan pasokan untuk RDF. Apabila praktik pemilahan dilakukan dengan tepat, volume residu yang dapat dikonversi menjadi RDF akan berkurang. Ketika kondisi ini dapat tercapai, sebetulnya mengindikasikan bahwa pengelolaan sampah semakin baik.

Meskipun demikian, strategi mitigasi untuk menangani risiko keterbatasan pasokan tetap perlu dipersiapkan. Hal ini dapat dimulai dengan menyusun kebijakan nasional yang menempatkan RDF secara tegas sebagai solusi untuk residu yang tidak dapat didaur ulang. Pada kondisi ketika praktik pemilahan sampah telah dijalankan dengan baik, Pemerintah dapat mulai menyiapkan pedoman teknis yang dapat dijadikan acuan mengenai klasifikasi jenis sampah yang wajib didaur ulang dan jenis sampah yang layak menjadi bahan baku RDF. Pendekatan ini dapat membantu menghindari persaingan bahan baku dan mengoptimalkan masing-masing fungsi pengelolaan sampah sesuai dengan hierarkinya.

2. Ketergantungan pada Hibah Pemerintah

Sejauh ini fasilitas RDF di Indonesia pada umumnya dibangun melalui skema bantuan Pemerintah Pusat atau lembaga donor. Apabila ketergantungan terhadap kedua sumber tersebut terus berlangsung, maka operasional berisiko akan terhenti seiring dengan berakhirnya masa pendanaan tersebut, khususnya untuk fasilitas dan teknologi produksi RDF yang operasional dan pemeliharaannya memerlukan jangka panjang.

Untuk mengantisipasi risiko ini, strategi pemberian campuran (*blended finance*) dapat diperkuat sejak awal pengembangan proyek. Pendekatan ini dapat mencakup keterlibatan sektor swasta melalui skema KPBUs, serta penyusunan model bisnis berbasis pendapatan RDF dan *tipping fee*. Kemudian, proyeksi pendapatan dan kebutuhan biaya operasional dan pemeliharaan perlu dilakukan agar fasilitas dan teknologi RDF mampu menghasilkan nilai ekonomi dari setiap penjualan RDF maupun jasa pengolahan sampah, yang dapat digunakan untuk membiayai kebutuhan operasional setelah dukungan dari Pemerintah dihentikan. Selain itu, dapat dikembangkan perencanaan transisi pasca hibah, misalnya mencakup penguatan kapasitas kelembagaan daerah dalam mengelola RDF secara mandiri dan berkelanjutan.

3. Resistensi Masyarakat

Penerapan RDF, khususnya pada tahap pengolahan sampah menjadi RDF, dapat menghadapi resistensi masyarakat karena isu lingkungan seperti pencemaran udara, bau, dan kekhawatiran terhadap dampak kesehatan. Sebagai contoh, kasus yang terjadi di TPST Rorotan pada Maret 2025. Kepulan asap hitam dan bau yang muncul menimbulkan ketidaknyamanan bagi masyarakat sekitar dan melakukan protes terhadap masalah tersebut. Isu yang pernah terjadi di suatu tempat dapat memengaruhi pandangan masyarakat umum terhadap penerapan RDF.

Strategi mitigasi terhadap risiko lingkungan, kesehatan, dan sosial ini perlu berfokus pada peningkatan transparansi, keterlibatan publik, dan komunikasi risiko. Pelibatan masyarakat dapat dimulai sejak tahap perencanaan melalui forum konsultasi publik. Pemerintah Daerah bersama pelaksana operasional di TPST RDF juga perlu menjaga seluruh aktivitas selalu berjalan sesuai standar operasional serta mengembangkan mekanisme penanganan keluhan apabila muncul masalah lingkungan dan kesehatan akibat adanya ketidaksesuaian proses operasional pengolahan sampah di fasilitas RDF. Sistem pengawasan lingkungan juga dapat dikembangkan dan melibatkan masyarakat sebagai upaya untuk meningkatkan kepercayaan publik dan memperkuat legitimasi penerapan RDF.

4. Tantangan Jangka Panjang

Implementasi RDF memerlukan perencanaan yang adaptif dan responsif terhadap berbagai dinamika, seperti perkembangan teknologi, perubahan regulasi, dan lain sebagainya. Strategi mitigasinya dapat dilakukan melalui pengembangan sistem monitoring dan evaluasi secara berkelanjutan dengan indikator kinerja yang telah ditetapkan di setiap tahap perencanaannya. Selain itu, penting untuk mendorong pembelajaran lintas daerah untuk saling berbagi pengetahuan dan praktik baik dari penerapan RDF. Penguatan riset dan inovasi juga dapat menjadi elemen penting

dalam mempertahankan relevansi RDF di masa depan. Pemerintah dapat mendorong adanya kolaborasi dengan perguruan tinggi, lembaga riset, dan pelaku industri untuk mengembangkan teknologi RDF yang lebih efisien, ramah lingkungan, dan sesuai dengan karakteristik sampah di masing-masing daerah.

1.2. *Gender Equality and Social Inclusion (GESI) dalam penerapan RDF*

Pengembangan RDF sebagai bagian dari strategi pengelolaan sampah nasional juga perlu mempertimbangkan prinsip kesetaraan gender dan inklusi sosial (*Gender Equality and Social Inclusion/GESI*). Prinsip ini penting untuk memastikan bahwa manfaat dari program RDF dapat dirasakan secara merata oleh seluruh lapisan masyarakat, termasuk kelompok rentan seperti perempuan, masyarakat miskin, dan komunitas informal. Pendekatan GESI tidak hanya berkontribusi pada keadilan sosial, tetapi juga memperkuat efektivitas dan keberlanjutan program melalui peningkatan partisipasi dan rasa memiliki dari berbagai kelompok masyarakat.

Secara umum, RDF sebagai bagian dari ekosistem pengelolaan sampah memiliki potensi besar dalam menciptakan ruang partisipasi yang lebih inklusif, terutama bagi perempuan yang secara kultur lebih sering terlibat dalam kegiatan pengelolaan sampah rumah tangga. Tidak sedikit juga pemulung yang berjenis kelamin perempuan. Dengan pendekatan yang lebih partisipatif dan responsif terhadap isu gender, perlibatan kelompok perempuan dan komunitas marginal dalam proses perencanaan dan pelaksanaan RDF dapat memperkuat aspek sosial dan ekonomi dari program ini.

Kemudian, peran perempuan dapat diperkuat dalam berbagai rantai nilai RDF. Di lini depan, perempuan dapat diberdayakan dalam kegiatan pemilahan sampah yang menjadi tahap awal kritis dalam memastikan kualitas bahan baku RDF. Program pelatihan dan penguatan kapasitas dapat dirancang khusus bagi perempuan untuk meningkatkan keterampilan dan akses terhadap pekerjaan yang lebih layak di fasilitas TPST RDF.

Selain itu, keterlibatan kelompok informal seperti pemulung, dapat diarahkan menjadi tenaga kerja formal melalui proses alih peran yang didukung oleh pelatihan, perlindungan sosial, dan integrasi kelembagaan. Skema kemitraan koperasi atau BUMDes dalam pengelolaan RDF, khususnya di tingkat regional, juga dapat menjadi sarana penguatan peran perempuan dan komunitas lokal. Keterlibatan mereka tidak hanya meningkatkan keberlanjutan sosial proyek RDF, tetapi juga memperkuat nilai tambah ekonomi yang kembali ke masyarakat.



04.

Pemantauan, Evaluasi, dan Pengelolaan Pengentahuan

4.1 Pemantauan

Pemantauan dan evaluasi atas pelaksanaan program untuk pengembangan dan perluasan WtE di Indonesia (studi kasus RDF) tahun 2026-2045 akan dilakukan setiap tahun oleh seluruh Kementerian dan Lembaga terkait dan disesuaikan dengan tugas dan kewenangan masing-masing. Bappenas berperan dalam melakukan pemantauan implementasi RDF terhadap pencapaian target pengolahan sampah nasional. Kementerian LH berperan dalam pemantauan ketentuan standar efluen, lindi dan emisi di TPST. Sedangkan, Kementerian PU berperan dalam pemantauan penyediaan infrastruktur TPST.

Rapat pemantauan terpadu antar sektor perlu didorong untuk dilaksanakan secara berkala untuk membahas kemajuan pelaksanaan program dan kegiatan di masing-masing kementerian dan lembaga, termasuk menyepakati solusi dan tindak lanjut untuk mengatasi tantangan pelaksanaan. Pemantauan dan evaluasi atas pelaksanaan program harus menjadi upaya kolaboratif yang melibatkan seluruh pemangku kepentingan, termasuk lembaga pemerintah, mitra pembangunan, organisasi non-pemerintah atau masyarakat sipil, dan sektor swasta melalui asosiasi terkait. Kemajuan akan dipantau menggunakan indikator dan pencapaian yang tercantum dan dirangkum di Tabel 8 pada Lampiran V.

4.2 Evaluasi

Upaya yang dilakukan untuk memantau dan mengevaluasi perkembangan implementasi program untuk pengembangan WtE di Indonesia (studi kasus RDF) tahun 2026-2045 adalah:

- Pelaporan penyusunan kebijakan nasional kunci, skema pembiayaan, regulasi teknis, NSPK, skema dan mekanisme insentif, mekanisme peningkatan kapasitas yang berkelanjutan, serta dukungan riset dan pengembangan oleh kementerian dan lembaga terkait secara berkala, baik tertulis maupun saat rapat pemantauan berkala yang dikoordinasikan oleh Bappenas.
- Pelaporan perkembangan perluasan beserta kinerja pengelolaan dan pemanfaatan RDF secara rutin yang dikirimkan oleh Pemerintah Daerah kepada Kementerian terkait melalui mekanisme yang telah dikembangkan (misalnya melalui SIINSAN dan SIPSN).
- Kunjungan pemantauan yang dilakukan secara bersama (*joint monitoring visit*) oleh Kementerian dan Lembaga terkait ke provinsi atau kabupaten/kota yang memiliki sarana RDF untuk menilai kemajuan dan kinerja secara langsung di lapangan. Kunjungan-kunjungan ini juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi tantangan atau hambatan apa pun dalam implementasi, serta memberikan masukan langsung kepada pemerintah daerah dan pengelola RDF.
- Evaluasi dan penilaian yang dilakukan dalam rangka pemberian insentif baik pagi Pemerintah Daerah, pengelola RDF, maupun industri pemanfaat RDF.

4.3 Pengelolaan Pengetahuan

Pengalaman dan pembelajaran dari penerapan RDF perlu didokumentasikan dan dikelola untuk menjadi referensi para pemangku kepentingan dan pelaku yang terlibat. Faktor-faktor kunci yang mempengaruhi keberhasilan akan menjadi acuan bagi pelaku untuk menyediakan kondisi yang serupa. Demikian juga sebaliknya, faktor penghambat yang membuat penerapan dan pengelolaan RDF gagal perlu diketahui agar tidak terjadi di tempat lain. Pengalaman dan pembelajaran, positif maupun negatif, akan memberikan informasi dan pengetahuan baru yang memperkaya proses belajar dan peningkatan kapasitas secara menerus. Oleh karena itu, pengelolaan pengetahuan perlu dilakukan untuk:

- Menangkap dan mengumpulkan pengalaman dan pembelajaran (*capturing knowledge*),
- Mendokumentasikan pengalaman dan pembelajaran ke dalam berbagai media (*documenting knowledge*), serta
- Membagikan dan mendesiminaskan pengalaman dan pembelajaran kepada para pihak dan pelaku terkait (*disseminating/sharing knowledge*) baik secara langsung (*horizontal learning*) atau melalui berbagai media seperti website dan media sosial.

Proses tersebut adalah bagian dari pengelolaan pengetahuan atau *knowledge management*. Perlu ada lembaga khusus yang mengelola pengalaman dari penerapan dan pengelolaan RDF agar lebih sistematis dan terorganisir. RDF Center jika dibentuk merupakan salah satu lembaga yang berpotensi melakukan pengelolaan pengetahuan.



Lampiran

Lampiran I – Prioritas Lokasi Penanganan Sampah

Tabel 1 Prioritas Lokasi yang Harus Segera Ditangani Sampahnya

No.	Kabupaten/Kota	Timbulan Sampah (ton per hari)	KETERANGAN
1	Kota Adm. Jakarta Timur	2.333	Telah masuk daerah prioritas Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018
2	Kota Adm. Jakarta Barat	2.050	Telah masuk daerah prioritas Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018
3	Kota Adm. Jakarta Selatan	1.971	Telah masuk daerah prioritas Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018
4	Kota Surabaya	1.800	Telah masuk daerah prioritas Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018
5	Kota Medan	1.769	Telah masuk daerah prioritas Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018
6	Kota Bekasi	1.747	Disurati Pemberhanan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah. Telah masuk daerah prioritas Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018
7	Kota Bandung	1.610	Disurati Pemberhanan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah. Telah masuk daerah prioritas Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018
8	Kota Tangerang	1.410	Disurati Pemberhanan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah. Telah masuk daerah prioritas Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018
9	Kota Adm. Jakarta Utara	1.382	Telah masuk daerah prioritas Perpres No.35
10	Kota Depok	1.352	Disurati Pemberhanan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah.
11	Kota Palembang	1.241	Disurati Pemberhanan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah. Telah masuk daerah prioritas Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018
12	Kota Semarang	1.182	Disurati Pemberhanan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah. Telah masuk daerah prioritas Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018
13	Kota Makassar	1.032	Telah masuk daerah prioritas Perpres No.35
14	Kota Adm. Jakarta Pusat	853	Telah masuk daerah prioritas Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018
15	Kota Batam	1.159	Disurati Pemberhanan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah.
16	Kota Tangerang Selatan	1.011	Disurati Pemberhanan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah. Telah masuk daerah prioritas Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018
17	Kota Pekanbaru	1.011	Disurati Pemberhanan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah.

No.	Kabupaten/Kota	Timbulan Sampah (ton per hari)	KETERANGAN
18	Kota Denpasar	981	Disurati Pembenahan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah. Telah masuk daerah prioritas Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018
19	Kota Bandar Lampung	787	Disurati Pembenahan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah.
20	Kota Bogor	780	-
21	Kota Malang	778	-
22	Kota Padang	647	Disurati Pembenahan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah.
23	Kota Samarinda	600	Disurati Pembenahan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah.
24	Kota Balikpapan	529	-
25	Kota Banjarmasin dan sekitarnya	±1.000	Disurati Pembenahan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah.
26	Kota Jambi dan sekitarnya	±1.000	-
27	Kota Pontianak dan sekitarnya	±1.000	Disurati Pembenahan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah.
28	Kota Surakarta dan sekitarnya	±1.000	Telah masuk daerah prioritas Perpres No.35
29	Kota Yogyakarta dan sekitarnya	±1.000	Disurati Ilegal Dumping
30	Kota Manado dan sekitarnya	±1.000	Disurati Pembenahan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah. Telah masuk daerah prioritas Peraturan Presiden No. 35 Tahun 2018
31	Kabupaten Bogor	2.813,50	Disurati Pembenahan TPA yang 306 +37 Kepala Daerah.
32	Kabupaten Tangerang	2.346,70	Disurati Pembenahan TPA Regional yang 306 +37 Kepala Daerah.
33	Kabupaten Bekasi	2.219,00	Disurati Pembenahan TPA Regional yang 306 +37 Kepala Daerah.

Sumber:

1. Kementerian Pekerjaan Umum, 2025
2. Surat Edaran (SE) SE.14/MENLHK/PSLB3/PLB.0/2/2025 tentang Instruksi dan Arahan terkait Penutupan Bertahap TPA Open Dumping

Lampiran II – Profil Industri Pengguna RDF

No	Jenis Industri	Profil Industri	Jenis RDF dan Spesifikasi RDF	Penjelasan
1	Industri Semen	16 perusahaan semen dengan kapasitas total 120 juta ton per tahun. Kebutuhan batu bara sekitar 8 – 11 juta ton per tahun	<ul style="list-style-type: none"> RDF fluff ukuran maks 50 mm Nilai kalor min 3000 kcal/kg 	TSR 5% kebutuhan panas kiln, asumsi 300 hari operasi pabrik per tahun untuk pemanfaatan langsung sebagai sumber energi panas.
2	Industri Pupuk	-	<ul style="list-style-type: none"> Tipe Pulverized: RDF berbentuk Bubuk Tipe Circulating Fluidized Boiler: RDF berbentuk pellet Spesifikasi:BBJB 	Substitusi 5% konsumsi batu bara Grup Pupuk Indonesia (PT Pupuk Kaltim 34.299 ton, PT Petrokimia Gresik 12.000 ton, PT Pupuk Sriwidjaja 35.522 ton). RDF digunakan untuk co-firing di boiler, asumsi 300 hari operasi.
3	Industri Pulp dan Kertas	-	<ul style="list-style-type: none"> Tipe Circulating Fluidized Boiler: RDF berbentuk pellet Tipe Stoker Boiler: RDF briket. Spesifikasi:BBJB 	<ul style="list-style-type: none"> Industri Pulp: 5% kebutuhan panas untuk pengganti biomassa eksternal, asumsi 300 hari operasi pabrik per tahun. Industri Kertas: 5% kebutuhan batu bara. RDF dimanfaatkan dalam proses co-firing di boiler menghasilkan steam untuk turbin generator listrik, serta sebagian steam untuk proses produksi, misal kebutuhan paper machine.
4	Industri Besi dan Baja	-	<ul style="list-style-type: none"> Gas panas melalui proses pembakaran RDF fluff (hot gas generator) Spesifikasi: 	Diasumsikan laju substitusi panas sebesar 1% dari kebutuhan energi thermal industri, ekuivalen 230.000 GJ yang disuplai oleh RDF.
5	Industri Pembangkit (PLTU)	Terdapat 52 PLTU	<ul style="list-style-type: none"> Tipe Pulverized Coal Boiler: RDF Fluff Tipe Circulating Fluidized Boiler: Tipe Pellet Tipe Stoke Boiler: Tipe Briket Spesifikasi: BBJB 	
6	Industri Kimia		<ul style="list-style-type: none"> Tipe Circulating Fluidized Boiler: RDF berbentuk pellet Spesifikasi: BBJB 	

Lampiran III – Potensi Penerapan RDF

Tabel 2 Ringkasan Informasi Potensi Penerapan RDF setiap Tahapan

Tahun	Jumlah Kota Total	Jumlah Provinsi	Potensi Demand RDF per tahun	Kebutuhan tambahan Demand RDF per tahun	Jumlah Regional	Jumlah Kota Non Regional	Kota/Kab		Regional	Total RDF Plant dibangun
							Kebutuhan Plant dibangun dg Kapasitas Plant 150 tpd	Kebutuhan Plant dibangun dg Kapasitas Plant 300 tpd		
2026-2030	58	13	1.593.883	1.593.883	14	20	7	13	14	34
2031-2035	50	16	2.072.636	478.753	12	13	4	9	12	25
akumulasi	108				26	33	11	22	26	59
2036-2040	24	10	2.766.863	694.227	6	7	3	4	6	13
akumulasi	132				32	20	14	26	32	72
2040-2045	11	4	3.769.383	1.002.519	4	1	1	-	4	5
akumulasi	143				36	21	15	26	36	77
Total	143				36	21	15	26	36	77

Tahun	Kota/Kab		Regional	Total Produksi RDF per tahun	Akumulatif produksi RDF per tahun pada tiap tahapan	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	% terhadap Timbulan	Offtaker		Target Sampah Terolah (Material & Energy Recovery) Sumber: Bappenas	Total Estimasi Target Pengolahan Sampah Berdasarkan Target (ton per tahun)	Total Estimasi Sampah Terolah menjadi RDF (ton per tahun)	Kontribusi RDF terhadap Pengolahan Sampah Melalui Material & Energy Recovery (%)
	Produksi RDF pertahun dengan membangun fasilitas kapasitas 150 tpd	Produksi RDF pertahun dengan membangun fasilitas kapasitas 300 tpd						Jenis Offtaker	Jumlah Offtaker				
2026-2030	124.950	464.100	499.800	1.088.850	1.088.850	18.201.985	17,09	PLTU, Semen, Pulp dan Kertas, "Logam (Baja, Nikel)", Kimia, Pupuk	43	18%	13.275.000	3.111.000	23,44
								6					
2031-2035	71.400	321.300	428.400	821.100	1.909.950	28.187.312	19,36	PLTU, Semen, Pulp dan Kertas, "Logam (Baja, Nikel)", Kimia, Pupuk	24	30%	22.950.000	5.457.000	23,78
akumulasi									67				
								6					
2036-2040	53.550	142.800	214.200	410.550	2.320.500	32.053.132	20,68	PLTU, Semen, Pulp dan Kertas, "Logam (Baja, Nikel)",	7	41%	32.492.500	6.630.000	20,40

Tahun	Kota/Kab		Regional	Total Produksi RDF per tahun	Akumulatif produksi RDF per tahun pada tiap tahapan	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	% terhadap Timbulan	Offtaker		Target Sampah Terolah (Material & Energy Recovery) Sumber: Bappenas	Total Estimasi Target Pengolahan Sampah Berdasarkan Target (ton per tahun)	Total Estimasi Sampah Terolah menjadi RDF (ton per tahun)	Kontribusi RDF terhadap Pengolahan Sampah Melalui Material & Energy Recovery (%)
	Produksi RDF pertahun dengan membangun fasilitas kapasitas 150 tpd	Produksi RDF pertahun dengan membangun fasilitas kapasitas 300 tpd						Jenis Offtaker	Jumlah Offtaker				
								Kimia, Pupuk					
akumulasi									74				
								6					
2040-2045	17.850	-	142.800	160.650	2.481.150	33.622.572	21,08	PLTU, Semen, Pulp dan Kertas, "Logam (Baja, Nikel)", Kimia, Pupuk	6	55%	45.100.000	7.089.000	15,72
akumulasi									80				
								6					
Total									80				

Tabel 3 Informasi Potensi Penerapan RDF Tahap I (2026-2030)

No	Provinsi	TAHAP 1: 2026-2030							
		Jumlah Kota Prioritas 2026-2030	Program Nasional	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)
2	Jawa Tengah	Kota Surakarta		PLTU	PLTU Tanjung Jati	152,975	120,009	36,003	42,003
3	DIY	Total	10	3	7	1,957,729	1,043,473	313,042	365,216
		Total Akumulatif	10	Semen, PLTU	7				
		Jumlah Regional	2						
								-	
								-	
								-	
								-	
		Total	0	0	0				-
		Total Akumulatif	0						-
		Jumlah Regional	0						-
		Kabupaten Tuban	ISWMP	Semen PLTU	PLTU TJ Awar Awar, PT Semen Indonesia Tuban, PT SBI Tuban	185,423	68,569	20,571	23,999
		REGIONAL							
		Kota Malang		Pulp dan Kertas		284,095	203,014	60,904	71,055
		Kota Batu		Pulp dan Kertas		52,063	39,042	11,713	13,665
		Kab Malang		Pulp dan Kertas		352,927	149,676	44,903	52,387
		REGIONAL							
		Kota Kediri		Pulp dan Kertas		241,779	191,779	57,534	67,123
		Kabupaten Nganjuk		Pulp dan Kertas		163,088	129,361	38,808	45,276

No	Provinsi	TAHAP 1: 2026-2030								
		Jumlah Kota Prioritas 2026-2030	Program Nasional	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
		Kabupaten Tulungagung		Pulp dan Kertas		204,029	161,836	48,551	56,643	
		Kab Banyuwangi	SWM-SUD	Semen	PT SBI Tuban	305,313	82,892	24,868	29,012	
4	Jawa Timur									
Total		8		3	4	1,788,717	1,026,171		359,160	
Total Akumulatif		8		Semen, PLTU, Pulp dan Kertas	4					
Jumlah Regional		2								
	Kota Tangerang Selatan			PLTU	PLTU Lontar Extension	369,178	265,217	79,565	92,826	

No	Provinsi	TAHAP 1: 2026-2030								
		Jumlah Kota Prioritas 2026-2030	Program Nasional	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
5	Banten	Kota Cilegon	ISWMP	Logam (Baja, Nikel) Kimia PLTU	PLTU Suralaya 1, 7, 8, PT Krakatau Posco, PT Krakatau Steel Tbk, Meratus Jaya Iron, PT Asahimas Chemical	101,773	86,140	25,842	30,149	
		REGIONAL						-	-	
		Kabupaten Serang		Kimia	PT Chandra Asri Chemical	428,963	31,443	9,433	11,005	
		Kota Serang		PLTU	PLTU Lontar	219,503	128,782	38,635	45,074	
		REGIONAL						-	-	
		Kabupaten Lebak	LSDP	Semen	PT Cemindo Gemilang, PLTU Labuan Pandeglang	218,267	43,435	13,031	15,202	
		Kabupaten Pandeglang		PLTU	PT Cemindo Gemilang, PLTU Labuan Pandeglang	185,812	64,198	19,259	22,469	
								-	-	
								-	-	
Total		6		4	10	1,523,495	619,216	185,765	216,726	
Total Akumulatif		6		PLTU, Logam (Baja, Nikel), Kimia, Semen	10					
Jumlah Regional		2								
6	Bali	Kota Denpasar	ISWMP	PLTU	PLTU Celukan Bawang	357,985	286,567	85,970	100,298	
		Kabupaten Gianyar	ISWMP	PLTU	PLTU Celukan Bawang	196,699	169,731	50,919	59,406	
Total		2		1	1	554,683	456,298	136,889	159,704	
Total Akumulatif		2		PLTU	1					
Jumlah Regional		0								
7	NAD	REGIONAL			PT Solusi Bangun Andalas					
		Kota Banda Aceh		Semen		93,371	58,207	17,462	20,373	
		Reg. Aceh	SWM-SUD	Semen		26,841	16,732	5,020	5,856	
		Total	2	1	1	120,211	74,940	22,482	26,229	
		Total Akumulatif	2	Semen	1					
Jumlah Regional		1								
8	Sumatera Utara	REGIONAL			Toba Pulp Lestari Tbk.					
		Kabupaten Toba	LSDP	Pulp dan Kertas		40,522	25,261	7,578	8,841	
		Kab Samosir		Pulp dan Kertas		98,776	61,577	18,473	21,552	
		Kabupaten Humbang Hasudutan		Pulp dan Kertas		22,416	13,974	4,192	4,891	
		Kabupaten Simalungun		Pulp dan Kertas		186,445	116,230	34,869	40,680	
		Kota Pematang Siantar		Pulp dan Kertas		57,665	35,948	10,785	12,582	
		Kabupaten Tapanuli Utara		Pulp dan Kertas		71,441	44,536	13,361	15,588	
Total		6		1	1	477,265	297,527	89,258	104,134	
Total Akumulatif		6		Pulp dan Kertas	1					
Jumlah Regional		1								
		Kota Padang	ISWMP	Semen	PT Semen Padang	236,297	174,482	52,345	61,069	
		Kota Bukittinggi		PLTU	PLTU Ombilin	47,238	38,371	11,511	13,430	

No	Provinsi	TAHAP 1: 2026-2030							
		Jumlah Kota Prioritas 2026-2030	Program Nasional	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)
9	Sumatera Barat								-
									-
									-
									-
		Total	2	2	2	283,535	212,853	63,856	74,499
	Total Akumulatif	2		Semen, PLTU	2				
	Jumlah Regional	0							
10	Riau	Kota Pekanbaru		Pulp dan Kertas	PT Indah Kiat Perawang (Sinarmas)	369,020	257,207	77,162	90,022
		Total	1	1	1	369,020	257,207	77,162	90,022
	Total Akumulatif	1		pulp dan kertas	1				
	Jumlah Regional	0							
11	Kepulauan Riau								-
	Total	0			0				-
	Total Akumulatif	0							
	Jumlah Regional	0							
12	Jambi								
	Total	0			0				-
	Total Akumulatif	0							
	Jumlah Regional	0							
13	Sumatera Selatan	Kota Palembang		Pulp dan Kertas Pupuk	PT Oki Pulp and Paper, PT Pupuk Sriwidjaja	466,205	352,125	105,637	123,244
		Total	1	2	2	466,205	352,125	105,637	123,244
	Total Akumulatif	1		Pulp dan Kertas, Pupuk	2				
	Jumlah Regional	0							
14	Lampung	REGIONAL							
		Kota Bandar Lampung		PLTU	PLTU Tarahan, PLTU Sebalang	287,058	266,447	79,934	93,257
		Kab Lampung Selatan		PLTU	PLTU Tarahan, PLTU Sebalang	442,000	176,800	53,040	61,880
		Kabupaten Pesawaran		PLTU	PLTU Tarahan, PLTU Sebalang	70,908	19,712	5,914	6,899
									-
	Total	3	1	2	799,966	462,960	138,888	162,036	
	Total Akumulatif	3		PLTU	2				-
	Jumlah Regional	1							-
15	Bangka Belitung								
		Total	0		0				-

No	Provinsi	TAHAP 1: 2026-2030							
		Jumlah Kota Prioritas 2026-2030	Program Nasional	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)
	Total	0			0				
	Total Akumulatif	0							
	Jumlah Regional	0							
22	Sulawesi Selatan	REGIONAL							
		Kota Makassar	Perpres 35/2018	Semen	Semen Bosowa Maros	313,872	94,162	28,248	32,957
		Kabupaten Maros				33,051	9,915	2,975	3,470
		Kabupaten Luwu Timur		Logam (Baja, Nikel)	PT Vale Indonesia	25,082	7,525	2,257	2,634
	Total	3		2	2	372,005	111,602	33,480	39,061
	Total Akumulatif	3		Semen, Logam (Baja, Nikel)	2				-
	Jumlah Regional	1							-
23	Nusa Tenggara Barat								-
	Total	0			0				
	Total Akumulatif	0							
	Jumlah Regional	0							
24	Nusa Tenggara Timur								
		Total	0		0				
		Total Akumulatif	0						
		Jumlah Regional	0						
	TOTAL	58			43	18,201,985	9,457,189	2,551,856	3,336,325
	AKUMULASI KAB/KOTA	58			43				-

Tabel 4 Informasi Potensi Penerapan RDF Tahap II (2031-2035)

No	Provinsi	TAHAP 2: 2031-2035							
		Jumlah Kota Prioritas 2031-2035	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
1	Jawa Barat + DKI	DKI JAKARTA	Semen	PT Indocement Citeureup, PT SBI Narogong	3,141,650	852,330	255,699	298,315	
		Kota Depok	Semen	PT Indocement Citeureup	538,947	435,038	130,511	152,263	
		Kota Karawang	Pulp dan Kertas	PT Indah Kiat, PT Pindo Deli, PT Jui Shin	373,765	277,595	83,279	97,158	
		Kota Bandung	Semen	PT Indocement Palimanan	503,627	419,219	125,766	146,727	
		Kab Sukabumi	Semen PLTU	PT Semen Jawa, PLTU Pelabuhan Ratu	1,974,000	1,445,165	433,550	505,808	
		Kabupaten Indramayu	Semen	PT Indocement Palimanan, PLTU Indramayu	418,818	208,069	62,421	72,824	
		REGIONAL							
		Kabupaten Cirebon	Semen	PT Indocement Palimanan	465,243	158,694	47,608	55,543	
		Kota Cirebon			83,856	60,183	18,055	21,064	
		REGIONAL							
		Kota Bogor	Semen	PT SBI Narogong, PT Indocement Citeureup	284,632	200,096	60,029	70,034	
		Kab Bogor	Semen		1,026,931	287,335	86,201	100,567	
		REGIONAL							
		Kabupaten Tasikmalaya	Semen	PT Indocement Palimanan	117,955	76,919	23,076	26,922	
		Kabupaten Garut	Semen		409,465	89,960	26,988	31,486	
		REGIONAL							
		Kab Bekasi	Pulp dan Kertas	PT Pindo Deli, PT Jui Shin, PT Gunung Raja Paksi, PT. Toyogiri Iron Steel	84,026	62,406	18,722	21,842	
		Kota Bekasi	Pulp dan Kertas		503,627	419,219	125,766	146,727	
		REGIONAL							
		Kab Bandung Barat	Semen	PT Indocement Palimanan	271,100	58,178	17,453	20,362	
		Kab Bandung	Semen		475,059	163,373	49,012	57,180	
Total		4	3		10,672,702	5,213,780			
Total Akumulatif		16	Semen, PLTU, Pulp dan Kertas		20,011,591	9,724,384			
Jumlah Regional		5							
		Kota Semarang	Semen	PT Semen Grobogan	431,535	310,748	93,224	108,762	
		REGIONAL							
		Kab Rembang	Semen PLTU	PLTU Rembang, PT SG Rembang	92,770	16,031	4,809	5,611	
		Kab Jepara	Semen PLTU		154,572	62,509	18,753	21,878	
		Kab Blora	Semen PLTU	PLTU Rembang, PT SG Rembang	141,433	101,874	30,562	35,656	
		REGIONAL							
		Kota Magelang	Semen	PT Semen Grobogan	49,154	30,642	9,193	10,725	
		Kab Temanggung	Semen	PT Semen Grobogan	147,358	45,548	13,664	15,942	
		Kab Magelang	Semen	PT Semen Grobogan	241,768	65,422	19,627	22,898	

No	Provinsi	TAHAP 2: 2031-2035							
		Jumlah Kota Prioritas 2031-2035	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
2	Jawa Tengah	Kab Cilacap	Semen PLTU	PLTU Adipala, PT SBI Cilacap	348,407	226,952	68,086	79,433	
		Kab Banyumas	Semen	PT Semen Bima	197,758	63,738	19,121	22,308	
		Kota Surakarta	PLTU	PLTU Tanjung Jati	152,975	120,009	36,003	42,003	
		REGIONAL							
		Kab Semarang	Semen	PT Semen Grobogan	267,885	28,235	8,471	9,882	
		Kab Grobogan	Semen		366,938	61,352	18,406	21,473	
		Purwodadi	Semen		220,494	113,885	34,165	39,860	
		REGIONAL							
		Kota Tegal	Semen	PT Indo cement Palimanan	68,301	50,720	15,216	17,752	
		Kab Tegal	Semen		220,494	113,885	34,165	39,860	
		Kabupaten Brebes	Semen		366,938	61,352	18,406	21,473	
Total		9		1	3,468,776	1,472,902	441,871	515,516	
Total Akumulatif		16		8					
Jumlah Regional		4							
3	DIY	REGIONAL							
		Kabupaten Sleman			219,654	71,541	21,462	25,039	
		Kabupaten Bantul			162,114	71,411	21,423	24,994	
		Kota Yogyakarta			109,704	66,590	19,977	23,307	
		Total	3		491,472	209,543	62,863	73,340	
Total Akumulatif		3							
Jumlah Regional		1							
		Kabupaten Tuban	Semen PLTU	PLTU TJ Awar Awar, PT Semen Indonesia Tuban, PT SBI Tuban	185,423	68,569	20,571	23,999	
		REGIONAL							
		Kota Malang	Pulp dan Kertas		284,095	203,014	60,904	71,055	

No	Provinsi	TAHAP 2: 2031-2035							
		Jumlah Kota Prioritas 2031-2035	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
5	Banten	Kota Cilegon	Logam (Baja, Nikel)  Kimia 	PLTU Suralaya 1, 7, 8,PT Krakatau Posco, PT Krakatau Steel Tbk, Meratus Jaya Iron, PT Asahimas Chemical	101,773	86,140	25,842	30,149	
		REGIONAL					-	-	
		Kabupaten Serang		PT Chandra Asri Chemical	428,963	31,443	9,433	11,005	
		Kota Serang		PLTU Lontar	219,503	128,782	38,635	45,074	
		REGIONAL					-	-	
		Kabupaten Lebak	Semen 	PT Cemindo Gemilang, PLTU Labuan Pandeglang	218,267	43,435	13,031	15,202	
		Kabupaten Pandeglang		PT Cemindo Gemilang, PLTU Labuan Pandeglang	185,812	64,198	19,259	22,469	
		Kota Tangerang		PLTU Lontar Extension	514,478	386,527	115,958	135,285	
		Kab Tangerang		PLTU Lontar Extension	875,158	518,531	155,559	181,486	
		Total	2	4	0	3,058,431	1,645,585	493,675	575,955
Total Akumulatif		8	PLTU, Logam (Baja, Nikel), Kimia, Semen		10				
Jumlah Regional		2							
6	Bali	Kota Denpasar		PLTU Celukan Bawang	357,985	286,567	85,970	100,298	
		Kabupaten Gianyar		PLTU Celukan Bawang	196,699	169,731	50,919	59,406	
Total		0	1	0	554,683	456,298	136,889	159,704	
Total Akumulatif		2	PLTU		1				
Jumlah Regional		0							
7	NAD	REGIONAL		PT Solusi Bangun Andalas					
		Kota Banda Aceh	Semen 		93,371	58,207	17,462	20,373	
		Reg. Aceh	Semen 		26,841	16,732	5,020	5,856	
Total		0	1	0	120,211	74,940	22,482	26,229	
Total Akumulatif		2		1					
Jumlah Regional		1							
8	Sumatera Utara	REGIONAL		Toba Pulp Lestari Tbk.					
		Kabupaten Toba	Pulp dan Kertas 		40,522	25,261	7,578	8,841	
		Kab Samosir	Pulp dan Kertas 		98,776	61,577	18,473	21,552	
		Kabupaten Humbang Hasudutan	Pulp dan Kertas 		22,416	13,974	4,192	4,891	
		Kabupaten Simalungun	Pulp dan Kertas 		186,445	116,230	34,869	40,680	
		Kota Pematang Siantar	Pulp dan Kertas 		57,665	35,948	10,785	12,582	
		Kabupaten Tapanuli Utara	Pulp dan Kertas 		71,441	44,536	13,361	15,588	
		Kota Medan		PLTU Langkat, PT Growth Sumatra Industry, PT Gunung Gahapi Sakti	645,661	402,505	120,752	140,877	
		Kabupaten Deli Serdang			411,211	164,484	49,345	57,570	
		Kabupaten Serdang Begadai			273,167	109,267	32,780	38,243	
Total		3	3	1,807,305	973,784	292,135	340,824		
Total Akumulatif		9	Pulp dan Kertas, PLTU, Logam (Baja, Nikel)		4				
Jumlah Regional		1							

No	Provinsi	TAHAP 2: 2031-2035							
		Jumlah Kota Prioritas 2031-2035	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
9	Sumatera Barat	Kota Padang	Semen	PT Semen Padang	236,297	174,482	52,345	61,069	
		Kota Bukittinggi	PLTU	PLTU Ombilin	47,238	38,371	11,511	13,430	
		REGIONAL							
		Kabupaten Padang Pariaman	PLTU	PLTU Teluk Sireh	79,594	5,062	1,519	1,772	
		Kota Pariaman	PLTU	PLTU Ombilin	14,525	10,512	3,154	3,679	
		Kab Tanah Datar	PLTU	PLTU Ombilin	47,383	18,953	5,686	6,634	
		Total	3	2	1	425,037	247,380	74,214	86,583
		Total Akumulatif	5	Semen, PLTU	3				
		Jumlah Regional	1						
10	Riau	Kota Pekanbaru	Pulp dan Kertas	PT Indah Kiat Perawang (Sinarmas)	369,020	257,207	77,162	90,022	
		Kabupaten Siak	Pulp dan Kertas	PT Riau Andalan Pulp G Paper	69,722	27,889	8,367	9,761	
		Kab Pelalawan	Pulp dan Kertas		163,417	65,367	19,610	22,878	
		Total	2	1	1	602,160	350,463	105,139	122,662
		Total Akumulatif	3	pulp dan kertas	2				
		Jumlah Regional	0						
11	Kepulauan Riau								
		Total	0		0				
		Total Akumulatif							
		Jumlah Regional							
12	Jambi								
		Total	0		0				
		Total Akumulatif							
		Jumlah Regional							
13	Sumatera Selatan	Kota Palembang	Pulp dan Kertas Pupuk	PT Oki Pulp and Paper, PT Pupuk Sriwidjaja	466,205	352,125	105,637	123,244	
		REGIONAL							
		Kab Ogan Komering Ulu Selatan	PLTU	PLTU Bukit Asam	171,814	64,430	19,329	22,551	
		Kab Ogan Komering Ulu Timur	PLTU	PLTU Bukit Asam	102,610	46,534	13,960	16,287	
		Kab Ogan Komering Ulu	Semen	PT Semen Baturaja	55,479	20,805	6,241	7,282	
		Total	3	4	2	329,903	131,769	145,168	46,119
		Total Akumulatif	4	Pulp dan Kertas, Pupuk, PLTU, Semen	4				
		Jumlah Regional	1						
14	Lampung	REGIONAL							
		Kota Bandar Lampung	PLTU	PLTU Tarahan, PLTU Sebalang	287,058	266,447	79,934	93,257	
		Kab Lampung Selatan	PLTU	PLTU Tarahan, PLTU Sebalang	442,000	176,800	53,040	61,880	
		Kabupaten Pesawaran	PLTU	PLTU Tarahan, PLTU Sebalang	70,908	19,712	5,914	6,899	
		Total	0	1	0	799,966	462,960	138,888	162,036

No	Provinsi	TAHAP 2: 2031-2035						
		Jumlah Kota Prioritas 2031-2035	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)
	Total Akumulatif	3	PLTU	2				
	Jumlah Regional	1						
15	Bangka Belitung	Kota Pangkal Pinang	PLTU	PLTU Air Anyir	90,934	47,031	14,109	16,461
		Kabupaten Bangka			49,791	25,752	7,726	9,013
	Total	2	1	1	140,725	72,783	21,835	25,474
	Total Akumulatif	2	PLTU	1				
	Jumlah Regional	0						
16	Kalimantan Barat							
	Total	0		0				
	Total Akumulatif			0				
	Jumlah Regional							
17	Kalimantan Timur	Kota Samarinda	PLTU	PLTU Embalut	218,800	174,559	52,368	61,096
		Kota Balikpapan		PLTU Balikpapan	193,038	139,875	41,963	48,956
		REGIONAL	Semen	PT Kobexindo Cement	77,706	41,720	12,516	14,602
		Kab Kutai Timur			117,121	78,940	23,682	27,629
		Kabupaten Kutai Kartanegara						
	Total	4	2	3	606,665	435,094	130,528	152,283
	Total Akumulatif	4	PLTU, Semen	3				
	Jumlah Regional	1						
18	Kalimantan Selatan	REGIONAL	PLTU	PLTU Asam-Asam				
		Kota Banjarmasin			170,275	123,194	36,958	43,118
		Kota Banjarbaru			67,854	49,995	14,998	17,498
		Kab Banjar			132,335	66,168	19,850	23,159
	Total	3	1	1	370,464	239,356	71,807	83,775
	Total Akumulatif	3	PLTU	1				
	Jumlah Regional	1						
19	Sulawesi Utara	REGIONAL	Semen	PT Conch Cement Indonesia				
		Kota Manado			106,288	89,792	26,938	31,427
		Kab Minahasa Utara			43,976	17,591	5,277	6,157
		REGIONAL						
		Kabupaten Minahasa	Semen	PT Conch Cement Indonesia	126,368	50,547	15,164	17,692
		Kota Tomohon	Semen		41,228	16,491	4,947	5,772

No	Provinsi	TAHAP 2: 2031-2035						
		Jumlah Kota Prioritas 2031-2035	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)
	Total	2	1	0	317,860	107,383	32,215	37,584
	Total Akumulatif	4	Semen	1				
	Jumlah Regional	2						
20	Sulawesi Tengah							
	Total	0						
	Total Akumulatif							
	Jumlah Regional							
21	Sulawesi Tenggara							
	Total	0						
	Total Akumulatif							
	Jumlah Regional							
22	Sulawesi Selatan	REGIONAL						
		Kota Makassar	Semen	Semen Bosowa Maros	313,872	94,162	28,248	32,957
		Kabupaten Maros			33,051	9,915	2,975	3,470
		Kabupaten Luwu Timur	Logam (Baja, Nikel)		25,082	7,525	2,257	2,634
		Kabupaten Gowa		PT Vale Indonesia	146,000	80,300	24,090	28,105
		REGIONAL						
		Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan	Semen PLTU		142,244	56,898	17,069	19,914
		Kab Barru			28,403	13,625	4,087	4,769
		Total	3	2	688,652	262,424	78,727	91,848
	Total Akumulatif	6	Semen, Logam (Baja, Nikel), PLTU	4				
	Jumlah Regional	2						
23	Nusa Tenggara Barat	Kota Mataram	PLTU	PLTU Jeranjang	99,166	75,336	22,601	26,368
	Total	1	1	1	99,166	75,336	22,601	26,368
	Total Akumulatif	0	PLTU	1				
	Jumlah Regional	0						
24	Nusa Tenggara Timur	Kota Kupang	PLTU Semen	PLTU Bolok, PT Semen Kupang	6,422	4,561	1,368	1,596
		Kab Ende	PLTU	PLTU ROPA	288,116	174,022	52,207	60,908
		Total	2	3	294,538	178,583	53,575	62,504
		Total Akumulatif						
	Jumlah Regional	0						
	TOTAL	50		24	28,187,312	14,618,666	2,927,103	3,291,710
	AKUMULASI KAB/KOTA	108		67				

Tabel 5 Informasi Potensi Penerapan RDF Tahap III (2036-2040)

e	Provinsi	TAHAP 3: 2036-2040							
		Jumlah Kota Prioritas 2036-2040	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
1	Jawa Barat + DKI	DKI JAKARTA	Semen	PT Indocement Citeureup, PT SBI Narogong	3,141,650	852,330	255,699	298,315	
		Kota Depok	Semen	PT Indocement Citeureup	538,947	435,038	130,511	152,263	
		Kota Karawang	Pulp dan Kertas	PT Indah Kiat, PT Pindo Deli, PT Jui Shin	373,765	277,595	83,279	97,158	
		Kota Bandung	Semen	PT Indocement Palimanan	503,627	419,219	125,766	146,727	
		Kab Sukabumi	Semen PLTU	PT Semen Jawa, PLTU Pelabuhan Ratu	1,974,000	1,445,165	433,550	505,808	
		Kabupaten Indramayu	Semen	PT Indocement Palimanan, PLTU Indramayu	418,818	208,069	62,421	72,824	
		REGIONAL							
		Kabupaten Cirebon	Semen	PT Indocement Palimanan	465,243	158,694	47,608	55,543	
		Kota Cirebon			83,856	60,183	18,055	21,064	
		REGIONAL							
		Kota Bogor	Semen	PT SBI Narogong, PT Indocement Citeureup	284,632	200,096	60,029	70,034	
		Kab Bogor	Semen		1,026,931	287,335	86,201	100,567	
		REGIONAL							
		Kabupaten Tasikmalaya	Semen	PT Indocement Palimanan	117,955	76,919	23,076	26,922	
		Kabupaten Garut	Semen		409,465	89,960	26,988	31,486	
		REGIONAL							
		Kab Bekasi	Pulp dan Kertas	PT Pindo Deli, PT Jui Shin, PT Gunung Raja Paksi, PT. Toyogiri Iron Steel	84,026	62,406	18,722	21,842	
		Kota Bekasi	Pulp dan Kertas		503,627	419,219	125,766	146,727	
		REGIONAL							
		Kab Bandung Barat	Semen	PT Indocement Palimanan	271,100	58,178	17,453	20,362	
		Kab Bandung			475,059	163,373	49,012	57,180	
		Kab Sumedang	Semen	PT Indocement Palimanan	174,806	52,739	15,822	18,459	
		Kab Majalengka			342,528	113,205	33,962	39,622	
Total		2	3	0	10,847,508	5,266,519	1,579,956	1,843,282	
Total Akumulatif		18	Semen, PLTU, Pulp dan Kertas		11				
Jumlah Regional		5							
2	Jawa Tengah	Kota Semarang	Semen	PT Semen Grobogan	431,535	310,748	93,224	108,762	
		REGIONAL							
		Kab Rembang	Semen PLTU	PLTU Rembang, PT SG Rembang	92,770	16,031	4,809	5,611	
		Kab Jepara	Semen PLTU		154,572	62,509	18,753	21,878	
		Kab Blora	Semen PLTU	PLTU Rembang, PT SG Rembang	141,433	101,874	30,562	35,656	
		REGIONAL							
		Kota Magelang	Semen	PT Semen Grobogan	49,154	30,642	9,193	10,725	
		Kab Temanggung	Semen		147,358	45,548	13,664	15,942	
		Kab Magelang	Semen		241,768	65,422	19,627	22,898	
		Kab Cilacap	Semen PLTU	PLTU Adipala, PT SBI Cilacap	348,407	226,952	68,086	79,433	
		Kab Banyumas	Semen	PT Semen Bima	197,758	63,738	19,121	22,308	
		Kota Surakarta	PLTU	PLTU Tanjung Jati	152,975	120,009	36,003	42,003	

		TAHAP 3: 2036-2040							
	Provinsi	Jumlah Kota Prioritas 2036-2040	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
4	Jawa Timur	Kab Malang	Pulp dan Kertas	PT Tjiwi Kimia	352,927	149,676	44,903	52,387	
		REGIONAL							
		Kota Kediri	Pulp dan Kertas	PT Tjiwi Kimia	241,779	191,779	57,534	67,123	
		Kabupaten Nganjuk	Pulp dan Kertas		163,088	129,361	38,808	45,276	
		Kabupaten Tulungagung	Pulp dan Kertas		204,029	161,836	48,551	56,643	
		Kab Banyuwangi	Semen	PT SBI Tuban	305,313	82,892	24,868	29,012	
		REGIONAL							
		Kota Pasuruan	PLTU	PLTU Indonesia Power	53,830	38,795	11,639	13,578	
		Kab Pasuruan	PLTU		653,608	261,443	78,433	91,505	
		Kabupaten Gresik	Pupuk Semen	PT Petrokimia Gresik, PT Semen Indonesia Tuban, PT SBI Tuban, PT Gunawan Gunandjaya Steel	185,423	68,569	20,571	23,999	
		Kota Surabaya	Pupuk Semen		657,017	613,325	183,998	214,664	
		REGIONAL							
		Kabupaten Jombang	Pupuk		193,583	55,926	16,778	19,574	
		Kabupaten Mojokerto	Pulp dan Kertas Pupuk	PT Tjiwikimia Tbk	172,984	39,700	11,910	13,895	
		REGIONAL	PLTU	PLTU Pacitan					
		Kab Magetan			100,725	19,208	5,762	6,723	
		Kab Ngawi			135,298	32,539	9,762	11,389	
		Kab Pacitan			105,346	14,032	4,210	4,911	
		Kota Blitar			27,988	22,970	6,891	8,039	
		Kab Madiun			109,148	20,618	6,185	7,216	
		Total	7	4	1	4,183,667	2,213,298	663,989	774,654
		Total Akumulatif	19	Semen, PLTU, Pulp dan Kertas, Pupuk	8				
		Jumlah Regional	5						
5	Banten	Kota Tangerang Selatan	PLTU	PLTU Lontar Extension	514,478	386,527	115,958	135,285	
		Kota Cilegon	Logam (Baja, Nikel) PLTU Kimia	PLTU Suralaya 1, 7, 8, PT Krakatau Posco, PT Krakatau Steel Tbk, Meratus Jaya Iron, PT Asahimas Chemical	101,773	86,140	25,842	30,149	
		REGIONAL					-	-	
		Kabupaten Serang	Kimia	PT Chandra Asri Chemical	428,963	31,443	9,433	11,005	
		Kota Serang	PLTU	PLTU Lontar	219,503	128,782	38,635	45,074	
		REGIONAL					-	-	
		Kabupaten Lebak	Semen	PT Cemindo Gemilang, PLTU Labuan Pandeglang	218,267	43,435	13,031	15,202	
		Kabupaten Pandeglang	PLTU	PT Cemindo Gemilang, PLTU Labuan Pandeglang	185,812	64,198	19,259	22,469	
		Kota Tangerang	PLTU	PLTU Lontar Extension	514,478	386,527	115,958	135,285	
		Kab Tangerang	PLTU	PLTU Lontar Extension	875,158	518,531	155,559	181,486	
		Total	0	4	0	3,058,431	1,645,585	493,675	575,955

c	Provinsi	TAHAP 3: 2036-2040							
		Jumlah Kota Prioritas 2036-2040	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
Total Akumulatif		8	PLTU, Logam (Baja, Nikel), Kimia, Semen	10					
Jumlah Regional		2							
6	Bali	Kota Denpasar	PLTU	PLTU Celukan Bawang	357,985	286,567	85,970	100,298	
		Kabupaten Gianyar	PLTU	PLTU Celukan Bawang	196,699	169,731	50,919	59,406	
Total		0	1	0	554,683	456,298	136,889	159,704	
Total Akumulatif		2	PLTU	1					
Jumlah Regional		0							
7	NAD	REGIONAL		PT Solusi Bangun Andalas					
		Kota Banda Aceh	Semen		93,371	58,207	17,462	20,373	
8	Sumatera Utara	Reg. Aceh	Semen		26,841	16,732	5,020	5,856	
		Total	0	1	0	120,211	74,940	22,482	
Total Akumulatif		2	Semen	1					
Jumlah Regional		1							
8	Sumatera Utara	REGIONAL		Toba Pulp Lestari Tbk.					
		Kabupaten Toba	Pulp dan Kertas		40,522	25,261	7,578	8,841	
		Kab Samosir	Pulp dan Kertas		98,776	61,577	18,473	21,552	
		Kabupaten Humbang Hasudutan	Pulp dan Kertas		22,416	13,974	4,192	4,891	
		Kabupaten Simalungun	Pulp dan Kertas		186,445	116,230	34,869	40,680	
		Kota Pematang Siantar	Pulp dan Kertas		57,665	35,948	10,785	12,582	
		Kabupaten Tapanuli Utara	Pulp dan Kertas		71,441	44,536	13,361	15,588	
		Kota Medan	PLTU Logam (Baja, Nikel)		645,661	402,505	120,752	140,877	
		Kabupaten Deli Serdang			411,211	164,484	49,345	57,570	
		Kabupaten Serdang Begadai			273,167	109,267	32,780	38,243	
Total		0	3	0	1,807,305	973,784	292,135	340,824	
Total Akumulatif		9	Pulp dan Kertas, PLTU, Logam (Baja, Nikel)	4					
Jumlah Regional		1							
9	Sumatera Barat	Kota Padang	Semen	PT Semen Padang	236,297	174,482	52,345	61,069	
		Kota Bukittinggi	PLTU	PLTU Ombilin	47,238	38,371	11,511	13,430	
		REGIONAL							
		Kabupaten Padang Pariaman	PLTU	PLTU Teluk Sireh	79,594	5,062	1,519	1,772	
		Kota Pariaman	PLTU	PLTU Ombilin	14,525	10,512	3,154	3,679	
		Kab Tanah Datar	PLTU	PLTU Ombilin	47,383	18,953	5,686	6,634	
Total		0	2	0	425,037	247,380	74,214	86,583	
Total Akumulatif		5	Semen, PLTU	3					
Jumlah Regional		1							
10	Riau	Kota Pekanbaru	Pulp dan Kertas	PT Indah Kiat Perawang (Sinarmas)	369,020	257,207	77,162	90,022	
		Kabupaten Siak	Pulp dan Kertas		69,722	27,889	8,367	9,761	
		Kab Pelalawan	Pulp dan Kertas	PT Riau Andalan Pulp G Paper	163,417	65,367	19,610	22,878	
		Total	0	1	0	602,160	350,463	105,139	
Total Akumulatif		3	pulp dan kertas	2					
Jumlah Regional		0							
11	Kepulauan Riau	Kota Batam	PLTU	PLTU Tarjung Kasam	423,054	327,909	98,373	114,768	
Total		1	1	1	423,054	327,909	98,373	114,768	

c	Provinsi	TAHAP 3: 2036-2040							
		Jumlah Kota Prioritas 2036-2040	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
		Total Akumulatif		1	pltu	1			
		Jumlah Regional							
12	Jambi	Kota Jambi	PLTU	PLTU Selincah	161,898	119,724	35,917	41,903	
		Total		1	1	161,898	119,724	35,917	
		Total Akumulatif		1	3	1			
		Jumlah Regional							
13	Sumatera Selatan	Kota Palembang	Pulp dan Kertas Pupuk	PT Oki Pulp and Paper, PT Pupuk Sriwidjaja	466,205	352,125	105,637	123,244	
		REGIONAL							
		Kab Ogan Komering Ulu Selatan	PLTU	PLTU Bukit Asam	171,814	64,430	19,329	22,551	
		Kab Ogan Komering Ulu Timur	PLTU	PLTU Bukit Asam	102,610	46,534	13,960	16,287	
		Kab Ogan Komering Ulu	Semen	PT Semen Baturaja	55,479	20,805	6,241	7,282	
		Total		0	4	796,108	483,893	145,168	
		Total Akumulatif		4	Pulp dan Kertas, Pupuk, PLTU, Semen	4			
		Jumlah Regional		1					
14	Lampung	REGIONAL							
		Kota Bandar Lampung	PLTU		287,058	266,447	79,934	93,257	
		Kab Lampung Selatan		PLTU Tarahan, PLTU Sebalang	442,000	176,800	53,040	61,880	
		Kabupaten Pesawaran		PLTU Tarahan, PLTU Sebalang	70,908	19,712	5,914	6,899	
		Kab Lampung Tengah		PLTU Lampung Tengah	251,851	52,712	15,814	18,449	
		Total		1	1	1,051,817	515,672	154,702	
		Total Akumulatif		4	PLTU	3			
		Jumlah Regional		1					
15	Bangka Belitung	Kota Pangkal Pinang	PLTU	PLTU Air Anyir	90,934	47,031	14,109	16,461	
		Kabupaten Bangka			49,791	25,752	7,726	9,013	
		Total		0	1	140,725	72,783	21,835	
		Total Akumulatif		2	PLTU	1			
		Jumlah Regional		0					
16	Kalimantan Barat	Kota Pontianak	PLTU	PLTU 1 Kalbar	161,287	161,238	48,372	56,433	
		Total		1	1	161,287	161,238	48,372	
		Total Akumulatif		1	PLTU	1			
		Jumlah Regional		0					
17	Kalimantan Timur	Kota Samarinda	PLTU	PLTU Embalut	218,800	174,559	52,368	61,096	
		Kota Balikpapan		PLTU Balikpapan	193,038	139,875	41,963	48,956	
		REGIONAL							
		Kab Kutai Timur	Semen	PT Kobexindo Cement	77,706	41,720	12,516	14,602	
		Kabupaten Kutai Kartanegara			117,121	78,940	23,682	27,629	
		Total		0	2	606,665	435,094	130,528	
		Total Akumulatif		4	PLTU, Semen	3			
		Jumlah Regional		1					
		REGIONAL							
		Kota Banjarmasin			170,275	123,194	36,958	43,118	

c	Provinsi	TAHAP 3: 2036-2040							
		Jumlah Kota Prioritas 2036-2040	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
18	Kalimantan Selatan	Kota Banjarbaru	PLTU	PLTU Asam-Asam	67,854	49,995	14,998	17,498	
		Kab Banjar			132,335	66,168	19,850	23,159	
		REGIONAL	Semen	PT Conch Semen (Tabalong)					
		Kabupaten Tabalong			42,927	35,913	10,774	12,569	
		Kab Balangan			21,178	8,471	2,541	2,965	
		Kabupaten Hulu Sungai Utara			33,905	18,634	5,590	6,522	
		Total	3	2	1	468,475	302,375	90,712	105,831
		Total Akumulatif	6	PLTU, Semen	2				
		Jumlah Regional	2						
19	Sulawesi Utara	REGIONAL	Semen	PT Conch Cement Indonesia					
		Kota Manado			106,288	89,792	26,938	31,427	
		Kab Minahasa Utara			43,976	17,591	5,277	6,157	
		REGIONAL							
		Kabupaten Minahasa			126,368	50,547	15,164	17,692	
		Kota Tomohon			41,228	16,491	4,947	5,772	
		REGIONAL							
		Kab Bolaang Mongondow			63,923	10,119	3,036	3,542	
		Kota Kotamobagu			51,084	20,434	6,130	7,152	
		Total	2	1	0	432,867	107,383	32,215	37,584
		Total Akumulatif	6	Semen	1				
		Jumlah Regional	3						
20	Sulawesi Tengah								
	Total	0							
	Total Akumulatif	0							
	Jumlah Regional	0							
21	Sulawesi Tenggara	Kota Kendari	PLTU	PLTU Kendari 3	88,421	73,646	22,094	25,776	
	Total	1	1	1	88,421	73,646	22,094	25,776	
	Total Akumulatif	1	1	1					
	Jumlah Regional	0							
22	Sulawesi Selatan	REGIONAL	Semen	Semen Bosowa Maros					
		Kota Makassar			313,872	94,162	28,248	32,957	
		Kabupaten Maros			33,051	9,915	2,975	3,470	
		Kabupaten Luwu Timur			25,082	7,525	2,257	2,634	
		Kabupaten Gowa			146,000	80,300	24,090	28,105	
		REGIONAL	Semen PLTU	PT Vale Indonesia PT Semen Tonasa, PLTU Barru					
		Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan			142,244	56,898	17,069	19,914	
		Kab Barru			28,403	13,625	4,087	4,769	
		Total	0	3	0	688,652	262,424	78,727	91,848
		Total Akumulatif	6	Semen, Logam (Baja, Nikel), PLTU	4				
		Jumlah Regional	2						
23	Nusa Tenggara Barat	Kota Mataram	PLTU	PLTU Jeranjang	99,166	75,336	22,601	26,368	

c	Provinsi	TAHAP 3: 2036-2040							
		Jumlah Kota Prioritas 2036-2040	Jenis Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
Total		0	1	0	99,166	75,336	22,601	26,368	
Total Akumulatif		1	PLTU	1					
Jumlah Regional		0							
24	Nusa Tenggara Timur	Kota Kupang	PLTU Semen	PLTU Bolok, PT Semen Kupang	6,422	4,561	1,368	1,596	
		Kab Ende	PLTU	PLTU ROPA	288,116	174,022	52,207	60,908	
Total		0	2	0	294,538	178,583	53,575	62,504	
Total Akumulatif		2	pltu, semen		3				
Jumlah Regional		0							
TOTAL		24		7	32,053,132	16,451,434	4,925,807	5,746,775	
AKUMULASI KAB/KOTA		132		74					

Tabel 6 Informasi Potensi Penerapan RDF Tahap IV (2041-2045)

No	Provinsi	TAHAP 4: 2041-2045							
		Jumlah Kota Prioritas 2041-2045	Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
1	Jawa Barat + DKI	DKI JAKARTA	Semen	PT Indocement Citeureup, PT SBI Narogong	3,141,650	852,330	255,699	298,315	
		Kota Depok	Semen	PT Indocement Citeureup	538,947	435,038	130,511	152,263	
		Kota Karawang	Pulp dan Kertas	PT Indah Kiat, PT Pindo Deli, PT Jui Shin	373,765	277,595	83,279	97,158	
		Kota Bandung	Semen	PT Indocement Palimanan	503,627	419,219	125,766	146,727	
		Kab Sukabumi	Semen PLTU	PT Semen Jawa, PLTU Pelabuhan Ratu	1,974,000	1,445,165	433,550	505,808	
		Kabupaten Indramayu	Semen	PT Indocement Palimanan, PLTU Indramayu	418,818	208,069	62,421	72,824	
		REGIONAL							
		Kabupaten Cirebon	Semen	PT Indocement Palimanan	465,243	158,694	47,608	55,543	
		Kota Cirebon			83,856	60,183	18,055	21,064	
		REGIONAL							
		Kota Bogor	Semen	PT SBI Narogong, PT Indocement Citeureup	284,632	200,096	60,029	70,034	
		Kab Bogor	Semen		1,026,931	287,335	86,201	100,567	
		REGIONAL							
		Kabupaten Tasikmalaya	Semen	PT Indocement Palimanan	117,955	76,919	23,076	26,922	
		Kabupaten Garut	Semen		409,465	89,960	26,988	31,486	
		REGIONAL							
		Kab Bekasi	Pulp dan Kertas	PT Pindo Deli, PT Jui Shin, PT Gunung Raja Paksi, PT. Toyogiri Iron Steel	84,026	62,406	18,722	21,842	
		Kota Bekasi	Pulp dan Kertas		503,627	419,219	125,766	146,727	
		REGIONAL							
		Kab Bandung Barat	Semen	PT Indocement Palimanan	271,100	58,178	17,453	20,362	
		Kab Bandung			475,059	163,373	49,012	57,180	
		Kab Sumedang	Semen	PT Indocement Palimanan	174,806	52,739	15,822	18,459	
		Kab Majalengka			342,528	113,205	33,962	39,622	
Total		0	3	0	10,847,508	5,266,519	1,579,956	1,843,282	
Total Akumulatif		18	Semen, PLTU, Pulp dan Kertas	11					
Jumlah Regional		5							
2	Jawa Tengah	Kota Semarang	Semen		431,535	310,748	93,224	108,762	
		REGIONAL							
		Kab Rembang	Semen PLTU	PLTU Rembang, PT SG Rembang	92,770	16,031	4,809	5,611	
		Kab Jepara	Semen PLTU	PLTU Tanjung Jati	154,572	62,509	18,753	21,878	
		Kab Blora	Semen PLTU	PLTU Rembang, PT SG Rembang	141,433	101,874	30,562	35,656	
		REGIONAL							
		Kota Magelang	Semen	PT Semen Grobogan	49,154	30,642	9,193	10,725	
		Kab Temanggung	Semen	PT Semen Grobogan	147,358	45,548	13,664	15,942	
		Kab Magelang	Semen	PT Semen Grobogan	241,768	65,422	19,627	22,898	
		Kab Cilacap	Semen PLTU	PLTU Adipala, PT SBI Cilacap	348,407	226,952	68,086	79,433	
		Kab Banyumas	Semen	PT Semen Bima	197,758	63,738	19,121	22,308	
		Kota Surakarta	PLTU	PLTU Tanjung Jati	152,975	120,009	36,003	42,003	
		REGIONAL			108,374	32,079			
		Kab Semarang	Semen		267,885	28,235	8,471	9,882	
		Kab Grobogan	Semen		366,938	61,352	18,406	21,473	
		Purwodadi	Semen		220,494	113,885	34,165	39,860	
		REGIONAL							

No	Provinsi	TAHAP 4: 2041-2045							
		Jumlah Kota Prioritas 2041-2045	Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
3	DIY	Kota Tegal	Semen	PT Indocement Palimanan	68,301	50,720	15,216	17,752	
		Kab Tegal	Semen		220,494	113,885	34,165	39,860	
		Kabupaten Brebes	Semen	PT Semen Grobogan	366,938	61,352	18,406	21,473	
		REGIONAL							
		Kab Kebumen	Semen	PT SBI Cilacap	176,364	64,426	19,328	22,549	
		Kab Purworejo	Semen		117,433	30,720	9,216	10,752	
		REGIONAL							
		Kab Kudus	Semen	PT SG Rembang	159,061	58,105	17,432	20,337	
		Kab Pati	Semen		251,093	156,531	46,959	54,786	
		Kab Demak	Semen		267,885	82,803	24,841	28,981	
		REGIONAL							
		Kab Pemalang	PLTU	PLTU Batang	219,110	130,370	39,111	45,630	
		Kab Batang			154,572	62,509	18,753	21,878	
		Kab Kendal			153,796	64,410	19,323	22,543	
		Kab Pekalongan			144,022	47,455	14,237	16,609	
		Total	4	2	1	5,220,486	2,202,311	651,070	759,581
		Total Akumulatif	25	Semen, PLTU	9				
		Jumlah Regional	3						
		REGIONAL							
		Kabupaten Sleman			219,654	71,541	21,462	25,039	
		Kabupaten Bantul			162,114	71,411	21,423	24,994	
		Kota Yogyakarta			109,704	66,590	19,977	23,307	
		Total	0	0	0	491,472	209,543	62,863	73,340
		Total Akumulatif	3		0				
		Jumlah Regional	1						
4	Jawa Timur	Kabupaten Tuban	Semen PLTU	PLTU TJ Awar Awar, PT Semen Indonesia Tuban, PT SBI Tuban	185,423	68,569	20,571	23,999	
		REGIONAL							
		Kota Malang	Pulp dan Kertas	PT Tjiwi Kimia	284,095	203,014	60,904	71,055	
		Kota Batu	Pulp dan Kertas		52,063	39,042	11,713	13,665	
		Kab Malang	Pulp dan Kertas		352,927	149,676	44,903	52,387	
		REGIONAL							
		Kota Kediri	Pulp dan Kertas	PT Tjiwi Kimia	241,779	191,779	57,534	67,123	
		Kabupaten Nganjuk	Pulp dan Kertas		163,088	129,361	38,808	45,276	
		Kabupaten Tulungagung	Pulp dan Kertas		204,029	161,836	48,551	56,643	
		Kab Banyuwangi	Semen	PT SBI Tuban	305,313	82,892	24,868	29,012	
		REGIONAL							
		Kota Pasuruan	PLTU	PLTU Indonesia Power	53,830	38,795	11,639	13,578	
		Kab Pasuruan	PLTU		653,608	261,443	78,433	91,505	
			Pupuk Semen	PT Petrokimia Gresik, PT Semen Indonesia Tuban, PT SBI Tuban, PT Gunawan Gunandjaya Steel			20,571	23,999	
		Kabupaten Gresik			185,423	68,569			
		Kota Surabaya	Pupuk Semen		657,017	613,325	183,998	214,664	
		REGIONAL							
		Kabupaten Jombang	Pupuk		193,583	55,926	16,778	19,574	
		Kabupaten Mojokerto	Pulp dan Kertas Pupuk	PT Tjiwikimia Tbk	172,984	39,700	11,910	13,895	
		REGIONAL							
		Kab Magetan	PLTU	PLTU Pacitan	100,725	19,208	5,762	6,723	
		Kab Ngawi			135,298	32,539	9,762	11,389	

No	Provinsi	TAHAP 4: 2041-2045							
		Jumlah Kota Prioritas 2041-2045	Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
3	DIY	Kab Tegal	Semen		220,494	113,885	34,165	39,860	
		Kabupaten Brebes	Semen	PT Semen Grobogan	366,938	61,352	18,406	21,473	
		REGIONAL							
		Kab Kebumen	Semen	PT SBI Cilacap	176,364	64,426	19,328	22,549	
		Kab Purworejo	Semen		117,433	30,720	9,216	10,752	
		REGIONAL							
		Kab Kudus	Semen	PT SG Rembang	159,061	58,105	17,432	20,337	
		Kab Pati	Semen		251,093	156,531	46,959	54,786	
		Kab Demak	Semen		267,885	82,803	24,841	28,981	
		REGIONAL							
		Kab Pemalang		PLTU	219,110	130,370	39,111	45,630	
		Kab Batang			154,572	62,509	18,753	21,878	
		Kab Kendal			153,796	64,410	19,323	22,543	
		Kab Pekalongan			144,022	47,455	14,237	16,609	
		Total	4	2	1	5,220,486	2,202,311	651,070	759,581
		Total Akumulatif	25	Semen, PLTU	9				
		Jumlah Regional	3						
		REGIONAL							
4	Jawa Timur	Kabupaten Sleman			219,654	71,541	21,462	25,039	
		Kabupaten Bantul			162,114	71,411	21,423	24,994	
		Kota Yogyakarta			109,704	66,590	19,977	23,307	
		Total	0	0	0	491,472	209,543	62,863	73,340
		Total Akumulatif	3		0				
		Jumlah Regional	1						
		Kabupaten Tuban	Semen PLTU	PLTU TJ Awar Awar, PT Semen Indonesia Tuban, PT SBI Tuban	185,423	68,569	20,571	23,999	
		REGIONAL							
		Kota Malang	Pulp dan Kertas	PT Tjiwi Kimia	284,095	203,014	60,904	71,055	
		Kota Batu	Pulp dan Kertas		52,063	39,042	11,713	13,665	
		Kab Malang	Pulp dan Kertas		352,927	149,676	44,903	52,387	
		REGIONAL							
		Kota Kediri	Pulp dan Kertas	PT Tjiwi Kimia	241,779	191,779	57,534	67,123	
		Kabupaten Nganjuk	Pulp dan Kertas		163,088	129,361	38,808	45,276	
		Kabupaten Tulungagung	Pulp dan Kertas		204,029	161,836	48,551	56,643	
		Kab Banyuwangi	Semen	PT SBI Tuban	305,313	82,892	24,868	29,012	
		REGIONAL							
		Kota Pasuruan	PLTU	PLTU Indonesia Power	53,830	38,795	11,639	13,578	
		Kab Pasuruan	PLTU		653,608	261,443	78,433	91,505	
		Kabupaten Gresik	Pupuk Semen	PT Petrokimia Gresik, PT Semen Indonesia Tuban, PT SBI Tuban, PT Gunawan Gunandjaya Steel	185,423	68,569	20,571	23,999	
		Kota Surabaya	Pupuk Semen		657,017	613,325	183,998	214,664	
		REGIONAL							
		Kabupaten Jombang	Pupuk		193,583	55,926	16,778	19,574	
		Kabupaten Mojokerto	Pulp dan Kertas Pupuk	PT Tjiwikimia Tbk	172,984	39,700	11,910	13,895	
		REGIONAL							
		Kab Magetan		PLTU	100,725	19,208	5,762	6,723	
		Kab Ngawi			135,298	32,539	9,762	11,389	
		Kab Pacitan			105,346	14,032	4,210	4,911	

No	Provinsi	TAHAP 4: 2041-2045						
		Jumlah Kota Prioritas 2041-2045	Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)
5	Banten	Kota Blitar	PLTU	PLTU Paiton 1, 2, 9	27,988	22,970	6,891	8,039
		Kab Madiun			109,148	20,618	6,185	7,216
		REGIONAL						
		Kota Probolinggo			35,706	22,898	6,869	8,014
		Kab Probolinggo			169,355	43,880	13,164	15,358
		REGIONAL	Semen	PT. Semen Imasco Asiatic				
		Kab Bondowoso			115,049	24,897	7,469	8,714
		Kab Jember			377,298	299,273	89,782	104,745
		Total	4	2	4,881,075	2,604,245	781,273	911,486
		Total Akumulatif	23	Semen, PLTU, Pulp dan Kertas, Pupuk	10			
6	Bali	Jumlah Regional	7					
		Kota Tangerang Selatan	PLTU	PLTU Lontar Extension	514,478	386,527	115,958	135,285
		Kota Cilegon	Logam (Baja, Nikel) Kimia PLTU	PLTU Surabaya 1, 7, 8, PT Krakatau Posco, PT Krakatau Steel Tbk, Meratus Jaya Iron, PT Asahimas Chemical	101,773	86,140	25,842	30,149
		REGIONAL					-	-
		Kabupaten Serang	Kimia	PT Chandra Asri Chemical	428,963	31,443	9,433	11,005
		Kota Serang	PLTU	PLTU Lontar	219,503	128,782	38,635	45,074
		REGIONAL					-	-
		Kabupaten Lebak	Semen	PT Cemindo Gemilang, PLTU Labuan Pandeglang	218,267	43,435	13,031	15,202
		Kabupaten Pandeglang	PLTU	PT Cemindo Gemilang, PLTU Labuan Pandeglang	185,812	64,198	19,259	22,469
		Kota Tangerang	PLTU	PLTU Lontar Extension	514,478	386,527	115,958	135,285
7	NAD	Kab Tangerang	PLTU	PLTU Lontar Extension	875,158	518,531	155,559	181,486
		Total	0	4	3,058,431	1,645,585	493,675	575,955
		Total Akumulatif	8	PLTU, Logam (Baja, Nikel), Kimia, Semen	10			
		Jumlah Regional	2					
		Kota Denpasar	PLTU	PLTU Celukan Bawang	357,985	286,567	85,970	100,298
		Kabupaten Gianyar	PLTU	PLTU Celukan Bawang	196,699	169,731	50,919	59,406
		Total	0	1	554,683	456,298	136,889	159,704
		Total Akumulatif	2	PLTU	1			
		Jumlah Regional	0					
8	Sumatera Utara	REGIONAL						
		Kota Banda Aceh	Semen	PT Solusi Bangun Andalas	93,371	58,207	17,462	20,373
		Reg. Aceh	Semen		26,841	16,732	5,020	5,856
		Total	0	1	120,211	74,940	22,482	26,229
		Total Akumulatif	2	Semen	1			
		Jumlah Regional	1					
		REGIONAL						
		Kabupaten Toba	Pulp dan Kertas	Toba Pulp Lestari Tbk.	40,522	25,261	7,578	8,841
		Kab Samosir	Pulp dan Kertas		98,776	61,577	18,473	21,552
		Kabupaten Humbang Hasudutan	Pulp dan Kertas		22,416	13,974	4,192	4,891
		Kabupaten Simalungun	Pulp dan Kertas		186,445	116,230	34,869	40,680
		Kota Pematang Siantar	Pulp dan Kertas		57,665	35,948	10,785	12,582
		Kabupaten Tapanuli Utara	Pulp dan Kertas		71,441	44,536	13,361	15,588

No	Provinsi	TAHAP 4: 2041-2045							
		Jumlah Kota Prioritas 2041-2045	Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
8		Kota Medan	PLTU Logam (Baja, Nikel)	PLTU Langkat, PT Growth Sumatra Industry, PT Gunung Gahap Sakti	645,661	402,505	120,752	140,877	
		Kabupaten Deli Serdang			411,211	164,484	49,345	57,570	
		Kabupaten Serdang Begadai			273,167	109,267	32,780	38,243	
		Total	0	1	0	1,807,305	973,784	292,135	340,824
Total Akumulatif		9	Pulp dan Kertas, PLTU, Logam (Baja, Nikel)	4					
Jumlah Regional		1							
9	Sumatera Barat	Kota Padang	Semen	PT Semen Padang	236,297	174,482	52,345	61,069	
		Kota Bukittinggi	PLTU	PLTU Ombilin	47,238	38,371	11,511	13,430	
		REGIONAL							
		Kabupaten Padang Pariaman	PLTU	PLTU Teluk Sireh	79,594	5,062	1,519	1,772	
		Kota Pariaman	PLTU	PLTU Ombilin	14,525	10,512	3,154	3,679	
		Kab Tanah Datar	PLTU	PLTU Ombilin	47,383	18,953	5,686	6,634	
		Total	0	2	0	425,037	247,380	74,214	86,583
Total Akumulatif		5	Semen, PLTU	3					
Jumlah Regional		1							
10	Riau	Kota Pekanbaru	Pulp dan Kertas	PT Indah Kiat Perawang (Sinarmas)	369,020	257,207	77,162	90,022	
		Kabupaten Siak	Pulp dan Kertas	PT Riau Andalan Pulp G Paper	69,722	27,889	8,367	9,761	
		Kab Pelalawan	Pulp dan Kertas		163,417	65,367	19,610	22,878	
		Total	0	1	0	602,160	350,463	105,139	122,662
Total Akumulatif		3	pulp dan kertas	2					
Jumlah Regional		0							
11	Kepulauan Riau	Kota Batam	PLTU	PLTU Tanjung Kasem	423,054	327,909	98,373	114,768	
Total		0	0	0	423,054	327,909	98,373	114,768	
Total Akumulatif			pltu	1					
Jumlah Regional									
12	Jambi	Kota Jambi	PLTU	PLTU Selincuh	161,898	119,724	35,917	41,903	
Total		0	0	0	161,898	119,724	35,917	41,903	
Total Akumulatif			#VALUE!	1					
Jumlah Regional									
13	Sumatera Selatan	Kota Palembang	Pulp dan Kertas Pupuk	PT Oki Pulp and Paper, PT Pupuk Sriwijaya	466,205	352,125	105,637	123,244	
		REGIONAL							
		Kab Ogan Komering Ulu Selatan	PLTU	PLTU Bukit Asam	171,814	64,430	19,329	22,551	
		Kab Ogan Komering Ulu Timur	PLTU	PLTU Bukit Asam	102,610	46,534	13,960	16,287	
		Kab Ogan Komering Ulu	Semen	PT Semen Baturaja	55,479	20,805	6,241	7,282	
		Total	0	4	0	796,108	483,893	145,168	169,363
		Total Akumulatif	4	Pulp dan Kertas, Pupuk, PLTU, Semen	4				
Jumlah Regional		1							
14	Lampung	REGIONAL				-			
		Kota Bandar Lampung	PLTU	PLTU Tarahan, PLTU Sebalang	287,058	266,447	79,934	93,257	
		Kab Lampung Selatan		PLTU Tarahan, PLTU Sebalang	442,000	176,800	53,040	61,880	
		Kabupaten Pesawaran		PLTU Tarahan, PLTU Sebalang	70,908	19,712	5,914	6,899	
		Kab Lampung Tengah		PLTU Lampung Tengah	251,851	52,712	15,814	18,449	
		Total	0	1	0	1,051,817	515,672	154,702	180,485
Total Akumulatif		4	PLTU	3					
Jumlah Regional		1							
		Kota Pangkal Pinang			90,934	47,031	14,109	16,461	

No	Provinsi	TAHAP 4: 2041-2045							
		Jumlah Kota Prioritas 2041-2045	Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
15	Bangka Belitung	Kabupaten Bangka	PLTU	PLTU Air Anyir	49,791	25,752	7,726	9,013	
	Total	0	1	0	140,725	72,783	21,835	25,474	
	Total Akumulatif	2	PLTU	1					
	Jumlah Regional	0							
16	Kalimantan Barat	Kota Pontianak	PLTU	PLTU 1 Kalbar	161,287	161,238	48,372	56,433	
	Total	0	1	0	161,287	161,238	48,372	56,433	
	Total Akumulatif	1	PLTU	1					
	Jumlah Regional	0							
17	Kalimantan Timur	Kota Samarinda	PLTU	PLTU Embalut	218,800	174,559	52,368	61,096	
		Kota Balikpapan		PLTU Balikpapan	193,038	139,875	41,963	48,956	
		REGIONAL							
		Kab Kutai Timur	Semen	PT Kobexindo Cement	77,706	41,720	12,516	14,602	
		Kabupaten Kutai Kartanegara			117,121	78,940	23,682	27,629	
		Total	0	0	606,665	435,094	130,528	152,283	
	Total Akumulatif	4	PLTU, Semen	3					
	Jumlah Regional	1							
18	Kalimantan Selatan	REGIONAL	PLTU	PLTU Asam-Asam					
		Kota Banjarmasin			170,275	123,194	36,958	43,118	
		Kota Banjarbaru			67,854	49,995	14,998	17,498	
		Kab Banjar			132,335	66,168	19,850	23,159	
		REGIONAL		PT Conch Semen (Tabalong)					
		Kabupaten Tabalong	Semen		42,927	35,913	10,774	12,569	
		Kab Balangan			21,178	8,471	2,541	2,965	
		Kabupaten Hulu Sungai Utara			33,905	18,634	5,590	6,522	
		REGIONAL		PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk. - Tarjun, PLTU Asam Asam					
		Kab Kotabaru	Semen		67,082	16,012	4,804	5,604	
		Kab Tanah Bumbu	PLTU		62,733	14,974	4,492	5,241	
	Total	2	2	2	598,289	333,361	100,008	116,677	
	Total Akumulatif	8	PLTU, Semen	4					
	Jumlah Regional	3							
19	Sulawesi Utara	REGIONAL	Semen	PT Conch Cement Indonesia					
		Kota Manado			106,288	89,792	26,938	31,427	
		Kab Minahasa Utara			43,976	17,591	5,277	6,157	
		REGIONAL							
		Kabupaten Minahasa		PT Conch Cement Indonesia	126,368	50,547	15,164	17,692	
		Kota Tomohon			41,228	16,491	4,947	5,772	
		REGIONAL							
		Kab Bolaang Mongondow			63,923	10,119	3,036	3,542	
		Kota Kotamobagu			51,084	20,434	6,130	7,152	
	Total	0	1	0	432,867	204,974	61,492	71,741	
	Total Akumulatif	6	Semen	1					
	Jumlah Regional	3							
20	Sulawesi Tengah	Kota Palu	PLTU	PLTU Tawaili	70,717	68,221	20,466	23,877	
	Total	1	1	1	70,717	68,221	20,466	23,877	
	Total Akumulatif	1	PLTU	1					
	Jumlah Regional	0							
21	Sulawesi Tenggara	Kota Kendari	PLTU	PLTU Kendari 3	88,421	73,646	22,094	25,776	
	Total	0		0	88,421	73,646	22,094	25,776	
	Total Akumulatif	1		1					

No	Provinsi	TAHAP 4: 2041-2045							
		Jumlah Kota Prioritas 2041-2045	Offtaker	Nama Offtaker	Timbulan sampah 2023 (ton per tahun)	Pengolahan sampah 2023 (ton per tahun)	Potensi Supply RDF (30% Pengolahan Sampah)	Potensi Supply RDF (35% Pengolahan Sampah)	
	Jumlah Regional	0							
22	Sulawesi Selatan	REGIONAL		Semen					
		Kota Makassar	313,872		94,162	28,248	32,957		
		Kabupaten Maros	33,051		9,915	2,975	3,470		
		Kabupaten Luwu Timur	Logam (Baja, Nikel)	PT Vale Indonesia	25,082	7,525	2,257	2,634	
		Kabupaten Gowa			146,000	80,300	24,090	28,105	
		REGIONAL		Semen PLTU					
		Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan	142,244		56,898	17,069	19,914		
		Kab Barru	28,403		13,625	4,087	4,769		
	Total	0	3	0	688,652	262,424	78,727	91,848	
	Total Akumulatif	6	Semen, Logam (Baja, Nikel), PLTU	4					
	Jumlah Regional	2							
23	Nusa Tenggara Barat	Kota Mataram	PLTU	PLTU Jeranjang	99,166	75,336	22,601	26,368	
	Total	0	1	0	99,166	75,336	22,601	26,368	
	Total Akumulatif	1	PLTU	1					
	Jumlah Regional	0							
24	Nusa Tenggara Timur	Kota Kupang	PLTU Semen	PLTU Bolok, PT Semen Kupang	6,422	4,561	1,368	1,596	
		Kab Ende	PLTU	PLTU ROPA	288,116	174,022	52,207	60,908	
		Total	0	0	294,538	178,583	53,575	62,504	
	Total Akumulatif		pltu, semen	3					
	Jumlah Regional								
	TOTAL	11			6	33,622,572	17,343,925	5,193,554	6,059,146

No	Provinsi	Suplai RDF dari TPST/RDF s/d 2025 (ton per tahun)	Demand BBJP (PLTU PLN+IPP) 2026 s/d 2030 (ton per tahun) asumsi 1 %	Demand BBJP (PLTU PLN+IPP) 2031 s/d 2036 (ton per tahun) asumsi 3%	Demand BBJP (PLTU PLN+IPP) 2036 s/d 2040 (ton per tahun) asumsi 5%	Demand BBJP (PLTU PLN+IPP) s/d 2045 (ton per tahun) asumsi 5%	Demand BBJP(Boiler Industri) 2026 s/d 2030 (ton per tahun)	Demand BBJP(Boiler Industri) 2031 s/d 2035 (ton per tahun)	Demand BBJP(Boiler Industri) 2036 s/d 2040 (ton per tahun)	Demand BBJP(Boiler Industri) 2041 s/d 2045 (ton per tahun)
	Total	24,500	185,269	555,807	926,345	926,345	0	0	0	0
	Total Akumulatif									
	Jumlah Regional									
3	DIY									
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total Akumulatif									
	Jumlah Regional									
4	Jawa Timur						13,200	39,600	66,000	66,000
							4,752	14,256	23,760	23,760
		1,400								
							326	979	1,631	1,631
							PT BetonJaya Manunggal			
			22,415	67,245	112,075	112,075				
			27,229	81,688	136,146.95	136,146.95				
				17,197	51,590	85,984	85,984			
5	Banten									
			118,546	355,637	592,728	592,728				
				16,236	48,709	81,181	81,181			
					40,016	120,049	200,081	200,081		

No	Provinsi	Suplai RDF dari TPST/RDF s/d 2025 (ton per tahun)	Demand BBJP (PLTU PLN+IPP) 2026 s/d 2030 (ton per tahun) asumsi 1 %	Demand BBJP (PLTU PLN+IPP) 2031 s/d 2036 (ton per tahun) asumsi 3%	Demand BBJP (PLTU PLN+IPP) 2036 s/d 2040 (ton per tahun) asumsi 5%	Demand BBJP (PLTU PLN+IPP) s/d 2045 (ton per tahun) asumsi 5%	Demand BBJP(Boiler Industri) 2026 s/d 2030 (ton per tahun)	Demand BBJP(Boiler Industri) 2031 s/d 2035 (ton per tahun)	Demand BBJP(Boiler Industri) 2036 s/d 2040 (ton per tahun)	Demand BBJP(Boiler Industri) 2041 s/d 2045 (ton per tahun)
			14,177	42,532	70,886	70,886				
	Total	-	14,177	42,532	70,886	70,886	-	-	-	-
	Total Akumulatif									
	Jumlah Regional									
19	Sulawesi Utara									
	Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total Akumulatif									
	Jumlah Regional									
20	Sulawesi Tengah		2,611	7,833	13,056	13,056				
	Total	-	2,611	7,833	13,056	13,056	-	-	-	-
	Total Akumulatif									
	Jumlah Regional									
21	Sulawesi Tenggara		5,573	16,719	27,864	27,864				
	Total	-	5,573	16,719	27,864	27,864	-	-	-	-
	Total Akumulatif									
	Jumlah Regional									
22	Sulawesi Selatan									
	Total	-	5,573	16,719	27,864	27,864	924	2,772	4,620	4,620
	Total Akumulatif									
	Jumlah Regional									
23	Nusa Tenggara Barat	14,850	16,763	16,763	27,938	27,938				
	Total	14,850	16,763	16,763	27,938	27,938	-	-	-	-
	Total Akumulatif									
	Jumlah Regional									
24	Nusa Tenggara Timur		2,852	8,556	14,261	14,261				
			55,303	165,908	276,514	276,514				
			58,155	174,465	290,775	290,775	-	-	-	-
	Total		58,155	174,465	290,775	290,775	-	-	-	-
	Total Akumulatif									
	Jumlah Regional									
	TOTAL	669,000	867,945	2,570,311	4,283,851	4,283,851	120,452	326,355	532,259	572,285

Lampiran IV – Perhitungan Model Pembiayaan

Tabel 7 Estimasi Kebutuhan Pembiayaan Fasilitas RDF Plant

Periode	Jumlah	Kapasitas RDF 150 Ton/Hari				Kapasitas RDF 300 Ton/Hari			
		Capex Harga Konstan Rp. Juta	Bop Harga Konstan Rp.Juta/Tahun)	Bps Harga Konstan (Rp.Juta /Tahun)	Capex Harga Konstan Rp. Juta	Capex Harga Konstan Rp.Juta	Bop Harga Konstan Rp.Juta /Tahun)	Bps Harga Konstan (Rp.Juta /Tahun)	Capex Harga Konstan Rp. Juta
2026-2030	7 Kab/Kota	684.250	273.656	415.270	652				
	13 Kab/Kota					3.219.061	1.064.646	1.730.869	897
	14 Regional					3.466.681	1.016.938	1.734.409	897
	34 Kab/Kota/Regional	684.250	273.656	415.270	652	6.685.742	2.081.584	3.465.278	897
2031-2035	4 Kab/Kota	391.000	156.375	237.297	652				
	9 Kab/Kota					2.228.581	737.062	1.198.294	897
	12 Regional					2.971.441	982.750	1.597.725	897
	25 Kab/Kota/Regional	391.000	156.375	237.297	652	5.200.022	1.719.812	2.796.019	897
2036-2040	3 Kab/Kota	293.250	117.281	177.973	652				
	4 Kab/Kota					990.480	327.583	532.575	897
	6 Regional					1.485.720	491.375	798.563	897
	13 Kab/Kota/Regional	293.250	117.281	177.973	652	2.476.200	818.958	1.331.138	897
2041-2045	1 Kab/Kota	97.750	39.094	59.324	652				
	4 Regional					990.840	327.583	532.575	897
	5 Kab/Kota/Regional	97.750	39.094	59.324	652	990.840	327.583	532.575	897
Jumlah	77 Kab/Kota/Regional	1.466.250	586.406	889.864	652	15.352.804	4.947.937	8.125.010	897

Lampiran V – Strategi dan Program

Tabel 8 Strategi dan Program untuk Penerapan RDF 2026-2045 di Indonesia

Strategi	Program	Indikator	Penanggung Jawab	Target Pelaksanaan			
				2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Mendorong Perluasan dan Pemanfaatan RDF di Indonesia	Pembangunan Fasilitas RDF di lokasi yang mempunyai potensi offtaker (< 100 km)	<ul style="list-style-type: none"> · Fasilitas RDF terbangun · Fasilitas RDF berfungsi dan berkinerja baik 	<ul style="list-style-type: none"> · Kem. Pekerjaan Umum · Kem. Lingkungan Hidup · Kem. Dalam Negeri 	<ul style="list-style-type: none"> · 34 Plant (7 Plant @150 ton per hari dan 27 Plant @300 ton per hari) di 58 Kabupaten/kota · Potensi regional: 14 Regional · 90% berfungsi dan berkinerja baik 	<ul style="list-style-type: none"> · 25 Plant (4 Plant @150 ton per hari dan 21 Plant @300 ton per hari) di 50 Kabupaten/kota · Potensi regional: 12 Regional · 90% berfungsi dan berkinerja baik 	<ul style="list-style-type: none"> · 13 Plant (3 Plant @150 ton per hari dan 10 Plant @300 ton per hari) di 24 Kabupaten/kota · Potensi regional: 6 Regional · 90% berfungsi dan berkinerja baik 	<ul style="list-style-type: none"> · 5 Plant (1 Plant @150 ton per hari dan 4 Plant @300 ton per hari) di 11 Kabupaten/kota · Potensi regional: 4 Regional · 90% berfungsi dan berkinerja baik
	Pemanfaatan RDF oleh industri prioritas dan potensial ¹³	<ul style="list-style-type: none"> · Jumlah RDF yang dimanfaatkan oleh industri · Jumlah industri memanfaatkan RDF 	<ul style="list-style-type: none"> · Kem. Perindustrian · Kem. Energi dan Sumber Daya Mineral 	<ul style="list-style-type: none"> · 910.350 ton per tahun · 43 offtaker (PLTU, semen, pupuk, baja, pulp & paper, kimia) 	<ul style="list-style-type: none"> · 1.606.500 ton per tahun · 71 offtaker (PLTU, semen, pupuk, baja, pulp & paper, kimia) 	<ul style="list-style-type: none"> · 2.106.300 ton per tahun · 80 offtaker (PLTU, semen, pupuk, baja, pulp & paper, kimia) 	<ul style="list-style-type: none"> · 2.106.300 ton per tahun · 80 offtaker (PLTU, semen, pupuk, baja, pulp & paper, kimia)
Penyediaan Kebijakan Kunci untuk Mendukung Perluasan dan Pemanfaatan RDF	Penyusunan Kebijakan Nasional untuk Mendorong Perluasan dan Pemanfaatan RDF	<ul style="list-style-type: none"> · Undang-Undang EBT disahkan · Perpres 35/2018 direvisi · Perpres transformasi pengelolaan sampah disahkan 	<ul style="list-style-type: none"> · Kem. Energi dan Sumber Daya Mineral · Kem. Energi dan Sumber Daya Mineral · Bappenas/Kem. PPN 				

¹³ Pabrik Semen, PLTU, Pupuk, Baja, Pulp & Paper, Kimia

Strategi	Program	Indikator	Penanggung Jawab	Target Pelaksanaan			
				2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
	Penetapan Kriteria Tegas dalam Penyediaan Fasilitas RDF melalui Peraturan Menteri	Permen PUPR No. 3/2013 direvisi, memasukan opsi RDF dan 3 prasyarat daerah yang akan menggunakan RDF	Kem. Pekerjaan Umum				
	Memasukkan RDF menjadi bagian dari ekonomi sirkular dan EPR	Permen LHK No. 75/2019 direvisi, memasukkan penggunaan RDF ke dalam lampiran sebagai pelaksanaan pasal 8 ayat (2) c.	Kem. Lingkungan Hidup				
	Pemandatan penggunaan RDF sebagai bagian dari BBA dan EBT oleh 2 sektor industri (semen dan PLTU), terutama BUMN	<ul style="list-style-type: none"> · Memasukkan mandat penggunaan RDF (min. 5%) dalam peta jalan dekarbonisasi industri · Permen ESDM 12/2013 direvisi, memasukkan mandat penggunaan RDF (min. 5%) dalam bahan bakar biomassa di PLTU 	<ul style="list-style-type: none"> · Kem. Perindustrian · Kem. Energi dan Sumber Daya Mineral 				

Strategi	Program	Indikator	Penanggung Jawab	Target Pelaksanaan			
				2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
	Memasukkan pengelolaan sampah dalam urusan wajib yang masuk dalam pelayanan dasar Pemerintah Daerah dan diatur dalam SPM	<ul style="list-style-type: none"> · PP No.2/2018 tentang SPM direvisi dengan memasukkan pengelolaan sampah sebagai urusan wajib pemerintah dan pelayanan dasar · Permendagri No. 59/2021 tentang penerapan SPM direvisi (memasukkan pengelolaan sampah sebagai urusan wajib dan pelayanan dasar) 	Kem. Dalam Negeri				
	Menyusun target nasional terkait reduksi sampah dan emisi GRK melalui RDF dalam dokumen strategis nasional	Memasukkan kontribusi penurunan emisi GRK melalui RDF dalam pedoman-pedoman turunan dari PemenLHK No. 12/2024	Kem. Lingkungan Hidup				
Perbaikan penyediaan dan pengelolaan RDF (supply)	Menyusun pedoman penentuan bentuk entitas/lembaga pengelola RDF, dengan mempertimbangkan kapasitas, teknologi dan kebutuhan offtaker	Pedoman penentuan bentuk entitas/lembaga pengelola RDF tersusun	Kem. Dalam Negeri				
	Menyusun pedoman penilaian kinerja pengelolaan RDF	Pedoman penilaian kinerja pengelolaan RDF tersusun	Kem. Pekerjaan Umum				

Strategi	Program	Indikator	Penanggung Jawab	Target Pelaksanaan			
				2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
	Pengembangan mekanisme pelaporan kinerja fasilitas dan pengelola RDF	Memasukkan parameter pelaporan kinerja fasilitas dan pengelola RDF ke dalam portal SIINSAN dan SIPSN	Kem. Pekerjaan Umum dan Kem. Lingkungan Hidup				
	Pelaporan dan pemantauan kinerja pengelolaan RDF	Persentase kinerja pengelola RDF dengan kategori baik (sesuai standar)	Kem. Pekerjaan Umum dan Kem. Lingkungan Hidup	50%	75%	90%	100%
	Mengembangkan panduan penyusunan SOP operasi dan pemeliharaan sistem dan peralatan	Panduan penyusunan SOP operasi dan pemeliharaan sistem dan peralatan tersusun	Kem. Pekerjaan Umum				
	Menyusun pedoman pengaturan dan pengelolaan kerja sama dalam pengelolaan dan pemanfaatan RDF	Pedoman pengaturan dan pengelolaan kerja sama dalam pengelolaan dan pemanfaatan RDF tersusun	Kem. Dalam Negeri				
	Penyusunan pedoman perencanaan teknis RDF (FS dan DED)	Pedoman perencanaan teknis RDF (FS dan DED) tersusun	Kem. Pekerjaan Umum				
	Penyediaan pendampingan teknis bagi Pemerintah Daerah dalam penyusunan dokumen perencanaan RDF	Persentase daerah yang dipetakan dalam potensi perluasan RDF yang memperoleh pendampingan teknis penyusunan dokumen perencanaan RDF	Kem. Pekerjaan Umum	75%	90%	100%	100%

Strategi	Program	Indikator	Penanggung Jawab	Target Pelaksanaan			
				2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Strategi 1: Meningkatkan kualitas dan kapasitas pengelolaan sampah sebagai sumber daya alam (RDF) melalui pengembangan standar kompetensi dan prosedur sertifikasi bagi pengelola RDF	Pengembangan standar kompetensi dan prosedur sertifikasi bagi pengelola RDF	KKNI & SKKNI terkait pengelolaan sampah direvisi (Kepmen Ketenagakerjaan No. 61 Tahun 2018), memasukkan kompetensi pengelolaan sampah menjadi RDF	· Kem. Pekerjaan Umum dan Kem. Ketenagakerjaan				
	Pengembangan skema pembiayaan untuk sarana RDF (KPBU, green finance, carbon credit, dll)	Tersedia skema yang jelas untuk pembiayaan sarana RDF (KPBU, green finance, carbon credit, dll)	Kem. Keuangan				
	Penyusunan petunjuk pelaksanaan perhitungan biaya OPEX sarana RDF	Petunjuk pelaksanaan perhitungan biaya OPEX sarana RDF sebagai turunan dari Permendagri 7/2021 tersusun	Kem. Dalam Negeri				
	Penyusunan pedoman tentang penentuan <i>tipping fee</i> untuk RDF dan BLPS untuk RDF	· Pedoman tentang penentuan <i>tipping fee</i> untuk RDF tersusun · Permen dan pedoman tentang BLPS untuk RDF tersusun	· Kem. Dalam Negeri · Bappenas/Kem. PPN dan Kem. Lingkungan Hidup				
	Pemantauan penerapan <i>tipping fee</i> oleh Pemda yang memiliki sarana RDF	Persentase daerah memiliki RDF yang mengalokasikan <i>tipping fee</i> sesuai pedoman	Kem. Dalam Negeri	75%	90%	100%	100%

Strategi	Program	Indikator	Penanggung Jawab	Target Pelaksanaan			
				2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Strategi 1: Meningkatkan kualitas dan relevansi rancangan teknologi RDF melalui pengembangan standar kompetensi dan prosedur sertifikasi.	Penyusunan pedoman perancangan, evaluasi dan audit rancangan teknologi RDF	Pedoman perancangan, evaluasi dan audit rancangan teknologi RDF tersusun	Kem. Pekerjaan Umum				
	Mengembangkan mekanisme evaluasi teknologi dan menyusun kriteria evaluasi rancangan teknologi RDF	Mekanisme evaluasi teknologi dan menyusun kriteria evaluasi rancangan teknologi RDF tersedia	Kem. Pekerjaan Umum				
	Melakukan evaluasi dan audit rancangan teknologi	Persentase fasilitas RDF yang telah dilakukan evaluasi dan audit rancangan teknologi	Kem. Pekerjaan Umum	50%	75%	90%	100%
	Mengembangkan standar kompetensi dan prosedur sertifikasi perancang teknologi RDF dalam mendesain konfigurasi dan memilih peralatan	KKNI & SKKNI perancang teknologi RDF tersusun	· Kem. Pekerjaan Umum dan Kem. Ketenagakerjaan				
	Penerapan pemenuhan kompetensi bagi konsultan perencana dan perancang teknologi RDF	Persentase konsultan perencana dan kontraktor RDF yang memenuhi kompetensi yang ditetapkan	Kem. Pekerjaan Umum dan Asosiasi Profesi (mis. IATPI)	50%	75%	100%	100%

Strategi	Program	Indikator	Penanggung Jawab	Target Pelaksanaan			
				2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
	Memetakan jumlah, kapasitas, kondisi fasilitas RDF dan sebarannya untuk melakukan perhitungan kebutuhan penambahan kapasitas infrastruktur (baru tambahan) RDF atau	Data detail jumlah, kapasitas, kondisi fasilitas RDF dan sebarannya terpetakan	Kem. Pekerjaan Umum	Kem. Pekerjaan Umum			
	Revitalisasi fasilitas RDF yang sudah rusak, tidak beroperasi, dan belum optimal	Persentase fasilitas RDF yang sudah rusak, tidak beroperasi, dan belum optimal yang telah direvitalisasi	Kem. Pekerjaan Umum	50%	75%	90%	100%
	Pemberian bimbingan teknis dan pendampingan untuk peningkatan kinerja operasi selama transisi kepemilikan fasilitas RDF	Persentase fasilitas RDF yang mendapatkan bimbingan teknis dan pendampingan untuk peningkatan kinerja operasi	Kem. Pekerjaan Umum	75%	90%	100%	100%
	Mengembangkan pedoman tentang perhitungan estimasi pengurangan emisi GRK dari aktivitas pengolahan sampah menjadi RDF bagi Pemerintah Daerah	Pedoman tentang perhitungan estimasi pengurangan emisi GRK dari aktivitas pengolahan sampah menjadi RDF tersusun	Kem. Lingkungan Hidup	Kem. Lingkungan Hidup			

Strategi	Program	Indikator	Penanggung Jawab	Target Pelaksanaan			
				2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Mengembangkan panduan dan skema green jobs serta kesetaraan gender dan pelibatan masyarakat pada aktivitas produksi RDF	Mengembangkan panduan dan skema green jobs serta kesetaraan gender dan pelibatan masyarakat pada aktivitas produksi RDF tersusun	Panduan dan skema green jobs serta kesetaraan gender dan pelibatan masyarakat pada aktivitas produksi RDF tersusun	· Kem. PPN/ Bappenas · Mitra Pembangunan (UNDP, WB, GIZ, dll)				
	Penyusunan pedoman mitigasi dampak lingkungan dan sosial fasilitas RDF	Pedoman mitigasi dampak lingkungan dan sosial fasilitas RDF tersusun	Kem. Lingkungan Hidup				
	Pemantauan pemenuhan emisi sarana RDF	Persentase sarana dan pengelolaan RDF yang memenuhi emisi yang disyaratkan	Kem. Lingkungan Hidup	75%	90%	100%	100%
Peningkatan pemanfaatan oleh industri potensial (demand)	Mendorong industri untuk memanfaatkan RDF melalui Standar Industri Hijau	Memasukkan RDF dalam Standar Industri Hijau, mis. jika terdapat kriteria batas minimum pemanfaatan BBA, antara lain biomassa termasuk RDF	Kem. Perindustrian				
	Pemantauan penggunaan RDF oleh industri prioritas sesuai pemandangan (min. 5%)	Persentase industri yang menggunakan RDF sesuai dengan potensi yang telah dipetakan	· Kem. Perindustrian · Kem. Energi dan Sumber Daya Mineral		75%	90%	100%
	Penyusunan pedoman spesifikasi	Pedoman spesifikasi teknis RDF untuk industri potensial lainnya tersusun	Kem. Perindustrian				

Strategi	Program	Indikator	Penanggung Jawab	Target Pelaksanaan			
				2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
	teknis RDF untuk industri potensial ¹⁴						
	Memfasilitasi transfer ilmu dan teknologi penggunaan RDF di industri dari negara lain	Kerja sama internasional dalam bidang pelatihan dan <i>technical assistance</i> terkait RDF terfasilitasi dan terlaksana	Kem. Perindustrian				
	Mengembangkan mekanisme penghargaan bagi perusahaan yang berhasil mengurangi bahan bakar fosil melalui pemanfaatan RDF	Mekanisme penghargaan bagi perusahaan yang berhasil mengurangi bahan bakar fosil melalui pemanfaatan RDF tersedia	· Kem. Perindustrian · Kem. Energi dan Sumber Daya Mineral				
	Pengembangan skema insentif fiskal seperti pengurangan pajak bagi industri pengguna	Skema insentif fiskal seperti pengurangan pajak dan bagi industri pengguna tersedia	Kem. Keuangan				
	Melakukan revisi PermenLHK No. 19/2017 untuk menyesuaikan persyaratan BME bagi pengguna RDF	PermenLHK No. 19/2017 direvisi (menyesuaikan persyaratan BME bagi pengguna RDF)	Kem. Lingkungan Hidup				

¹⁴ Pedoman yang telah ada adalah untuk industri semen yang dikeluarkan oleh Kem. Perindustrian dan Asosiasi Semen Indonesia di tahun 2017.

Strategi	Program	Indikator	Penanggung Jawab	Target Pelaksanaan			
				2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
Menyusun panduan persyaratan dan dokumen lingkungan yang harus dipenuhi oleh industri sebelum memanfaatkan RDF	Menyusun panduan persyaratan dan dokumen lingkungan yang harus dipenuhi oleh industri sebelum memanfaatkan RDF tersusun	Panduan persyaratan dan dokumen lingkungan yang harus dipenuhi oleh industri sebelum memanfaatkan RDF tersusun	Kem. Lingkungan Hidup				
	Mengembangkan pedoman dan pelatihan bagi offtaker tentang perhitungan emisi pengurangan GRK dari pembakaran RDF di Industri	Pedoman bagi offtaker tentang perhitungan emisi pengurangan GRK dari pembakaran RDF di Industri tersusun	Kem. Lingkungan Hidup				
	Pemantauan penuhan emisi industri pengguna RDF	Persentase industri pengguna RDF yang memenuhi emisi yang disyaratkan	Kem. Lingkungan Hidup	75%	90%	100%	100%
Penyediaan lingkungan yang mendukung (<i>Enabling Environment</i>)	Menyusun peraturan teknis (Permen) dan NSPK yang dibutuhkan untuk penyediaan dan pengelolaan RDF (detail kebutuhan NSPK diJawa Barat kan dalam Tabel 9 pada Lampiran)	Peraturan teknis (Permen) dan NSPK yang dibutuhkan untuk penyediaan dan pengelolaan RDF tersusun	Kementerian Teknis terkait				

Strategi	Program	Indikator	Penanggung Jawab	Target Pelaksanaan			
				2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
<p>Mengembangkan sistem informasi yang memetakan potensi offtaker RDF di berbagai daerah dan spesifikasi yang dibutuhkan</p> <p>Pelibatan, kerja sama dan kolaborasi antara Pemerintah, dunia usaha, dan akademisi, serta transfer teknologi dari dalam dan luar negeri untuk mendorong inovasi dan meningkatkan kapasitas dalam teknologi RDF</p> <p>Pengembangan ekosistem pasar RDF yang menjamin keseimbangan produksi dan konsumsi</p> <p>Meningkatkan kepastian pasar RDF dengan kontrak jangka panjang antara produsen dan industri pengguna.</p>	<p>Sistem informasi yang memetakan potensi offtaker RDF di berbagai daerah dan spesifikasi yang dibutuhkan tersedia</p> <p>Kerja sama dan kolaborasi para pihak dan lintas pemangku kepentingan terfasilitasi dan terlaksana</p> <p>Model bisnis yang efektif untuk pengelolaan dan pemanfaatan RDF tersedia</p> <p>Persentase pengelolaan RDF yang telah menerapkan skema kontrak jangka panjang yang memperhitungkan pengembalian investasi</p>	<p>Kem. PPN/Bappenas dan Kem. Perindustrian</p> <p>Kem. PPN/ Bappenas</p> <ul style="list-style-type: none"> · Kem. PPN/ Bappenas · Mitra Pembangunan (UNDP, WB, GIZ, dll) <ul style="list-style-type: none"> · Kem. Lingkungan Hidup · Kem. Perindustrian 					
				50%	90%	100%	100%

Strategi	Program	Indikator	Penanggung Jawab	Target Pelaksanaan			
				2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
	Penyusunan standar (SNI) terkait spesifikasi RDF untuk industri prioritas ¹⁵	Standar nasional (SNI) terkait spesifikasi RDF untuk industri prioritas	Kem. Energi dan Sumber Daya Mineral				
	Mengembangkan skema insentif fiskal seperti <i>tax holiday</i> , pengurangan pajak karbon, <i>green bonds</i> , serta pembebasan bea masuk untuk peralatan RDF	Skema insentif fiskal seperti <i>tax holiday</i> , pengurangan pajak karbon, <i>green bonds</i> , serta pembebasan bea masuk untuk peralatan RDF tersedia	Kem. Keuangan				
	Mengembangkan mekanisme insentif non-fiskal, termasuk kemudahan perizinan bagi penerapan dan pemanfaatan RDF	Mekanisme insentif non-fiskal (penghargaan, kemudahan perizinan, dll) tersedia	<ul style="list-style-type: none"> · Kem. Lingkungan Hidup · Kem. Perindustrian · Kem. ESDM 				
	Pengembangan pusat pelatihan dan sertifikasi RDF terintegrasi (RDF Center)	Pusat pelatihan dan sertifikasi RDF terintegrasi (RDF Center) dibentuk dan beroperasi	<ul style="list-style-type: none"> · Kem. PPN/ Bappenas · Kem. Perindustrian · Kem. ESDM · Mitra Pembangunan (UNDP, WB, GIZ, dll) 				

¹⁵ Saat ini sudah ada SNI untuk BBJB dan SNI untuk RDF yang digunakan oleh industri semen.

Strategi	Program	Indikator	Penanggung Jawab	Target Pelaksanaan			
				2026-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045
	Meningkatkan kapasitas para pelaku RDF melalui berbagai metode (pelatihan, magang, <i>horizontal learning</i> , dll) yang berstandar nasional	Peningkatan kapasitas bagi pelaku RDF terlaksana	<ul style="list-style-type: none"> · Pusat Pelatihan dan Sertifikasi RDF (RDF Center) · Kem. Teknis terkait · Mitra Pembangunan (UNDP, WB, GIZ, dll) 				
	Meningkatkan kerja sama dan kolaborasi riset RDF antara Pemerintah, akademisi, dan sektor industri untuk mengembangkan teknologi RDF yang lebih efisien	Kerja sama dan kolaborasi riset RDF antara berbagai pelaku dan pemangku kepentingan terfasilitasi dan terlaksana	<ul style="list-style-type: none"> · Pusat Pelatihan dan Sertifikasi RDF (RDF Center) · BRIN dan BRIDA · Mitra Pembangunan (UNDP, WB, GIZ, dll) 				
	Mendorong pendanaan riset RDF melalui skema hibah riset, dana abadi penelitian, serta kerja sama internasional untuk mempercepat pengembangan teknologi RDF	Skema pendanaan riset RDF untuk mempercepat pengembangan teknologi RDF tersedia	<ul style="list-style-type: none"> · Kem. Diktisaintek · BRIN dan BRIDA · Mitra Pembangunan (UNDP, WB, GIZ, dll) 				

Tabel 9 Daftar Kebutuhan NSPK

No.	Daftar NSPK yang Dibutuhkan
Perancangan dan Standarisasi Teknologi	
1.	Pedoman perancangan teknologi RDF berisi aliran proses, penentuan konfigurasi, dan seleksi peralatan RDF serta pedoman penggunaannya, mencakup acuan penyusunan SOP untuk Pemerintah Daerah.
2.	Pedoman evaluasi rancangan teknologi, yang mencakup apa saja yang perlu dievaluasi dan kriterianya.
3.	Standar kompetensi dan prosedur sertifikasi perancang RDF untuk memastikan kompetensi perancang.
4.	Sistem penilaian atau pengukuran kompetensi konsultan perencana dan kontraktor dalam merancang dan membangun RDF.
5.	Panduan penyusunan SOP operasi dan pemeliharaan sistem dan peralatan.
6.	SNI terkait spesifikasi RDF untuk industri prioritas.
Kelembagaan dan Tata Kelola	
7.	Pedoman penentuan bentuk entitas/lembaga pengelola RDF, Pemerintah Daerah (minimal berupa UPTD-BLUD) atau Swasta, dengan mempertimbangkan kapasitas, teknologi dan kebutuhan offtaker.
8.	Pengelolaan sampah dimasukkan dalam urusan wajib yang masuk dalam pelayanan dasar Pemerintah Daerah dan diatur dalam SPM.
Pemantauan dan Evaluasi Kinerja	
9.	<p>Pedoman penilaian kinerja pengelolaan RDF, dengan melihat parameter sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis teknologi; • Keberfungsian (kriteria operasi sistem dan peralatan); • Jumlah produksi RDF; • Persentase produksi dari kapasitas desain (<i>idle capacity</i>); • Pemenuhan biaya CAPEX dan OPEX; • Entitas pengelola; • Pemanfaat (<i>Offtaker</i>); • Persentase penyerapan RDF; • Pemenuhan target hari operasi. <p>Panduan tersebut diharapkan juga dapat menjadi acuan proses audit oleh Pemerintah Daerah/Lembaga Audit, dengan pemantauan dilakukan setiap satu tahun sekali,</p>
10.	Mekanisme pelaporan kinerja dan memasukkannya ke dalam parameter yang dipantau dalam SIINSAN (Kementerian Pekerjaan Umum) dan SIPSN (Kementerian Lingkungan Hidup). Contoh: lokasi, kapasitas, status (beroperasi/tidak beroperasi/rusak).
Kerja Sama dan Pengaturan PKS	
11.	<p>Menyusun pedoman pengaturan dan pengelolaan kerja sama dalam pengelolaan dan pemanfaatan RDF:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pihak mana saja yang harus mempunyai PKS; • Apa saja yang diatur dalam PKS; • Pada fase mana, misalnya dapat dilakukan saat penyediaan infrastruktur dan teknologi selesai dilakukan; • Jangka waktu PKS.
Pembiayaan dan Insentif Ekonomi	
12.	Petunjuk pelaksanaan perhitungan biaya OPEX RDF dari Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2021 tentang Tata Cara Perhitungan Tarif Retribusi dalam Penyelenggaraan Penanganan Sampah, untuk memberikan referensi kepada Pemerintah Daerah dengan kemampuan fiskal yang berbeda.
13.	Pedoman tentang penentuan: <ul style="list-style-type: none"> • <i>tipping fee</i> untuk RDF, dan • BLPS untuk RDF.
14.	Pedoman formulasi harga untuk RDF yang didasarkan pada nilai kalor (GAR).
Pengurangan Emisi dan Lingkungan	
15.	Pedoman bagi Pemerintah Daerah dan offtaker tentang perhitungan estimasi pengurangan GRK dari aktivitas pengolahan sampah menjadi RDF serta pembakarannya di industri, agar dapat dilihat besar kontribusinya terhadap reduksi GRK atau target ENDC.

No.	Daftar NSPK yang Dibutuhkan
16.	Panduan persyaratan dan dokumen lingkungan yang harus dipenuhi oleh industri sebelum memanfaatkan RDF.