



Kementerian PPN/
Bappenas



PETA JALAN & RENCANA AKSI NASIONAL
EKONOMI SIRKULAR
INDONESIA 2025-2045



PETA JALAN &
RENCANA AKSI NASIONAL
**EKONOMI
SIRKULAR
INDONESIA
2025-2045**



BAPPENAS

Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/
Badan Perencanaan Pembangunan Nasional

bekerja sama dengan



PAGE PARTNERSHIP FOR ACTION
ON GREEN ECONOMY



Tim Penyusun

PETA JALAN & RENCANA AKSI NASIONAL EKONOMI SIRKULAR INDONESIA 2025–2045

Penasihat

Suharso Monoarfa
Menteri PPN/Kepala Bappenas

Pengarah

Vivi Yulaswati
Deputi Bidang Kemaritiman
dan Sumber Daya Alam
Kementerian PPN/Bappenas

Penanggungjawab

Priyanto Rohmattullah
Direktur Lingkungan Hidup
Kementerian PPN/Bappenas

Tim Penyusun

Kementerian PPN/Bappenas

Medrilzam
Asri Hadiyanti Giastuti
Caroline Aretha Merylla
Anggi Pertiwi Putri
Anna Amalia
Irfan Darliazi Yananto
Martha Theresia Juliana Br Siregar

LCDI

Adhitya Yusuf
Putri Ghassani
Sulistiawati Pratiwi
Aisyah Putri Lestari
Dian Septa Rianti

Tenaga Ahli

Ketua Tim Penyusun

Maria Dian Nurani

Ahli Sektor Pangan

Wahyudi David

Ahli Sektor Elektronik

Jessica Hanafi

Ahli Sektor Tekstil

Mohamad Widodo

Ahli Sektor Kemasan Plastik

Pranandya Wijayanti

Ahli Sektor Konstruksi

Ade Asmi

Ahli Aspek Pendukung

Derry Wanta

Anggota Tim

Elma Elkarim
Made Urmylla Sunaya
Angga Safik UI Ridwan
Aditya Handoyo
Rizka Tezara Go

Desain & Layout

Okii Triono
Agung Saputra

Apresiasi Kontribusi

Terwujudnya buku ini merupakan hasil dari dukungan dan kerjasama berbagai pihak. Kami menyampaikan apresiasi kepada para Kementerian/Lembaga, pelaku usaha dan Mitra Pembangunan atas dukungannya untuk mengembangkan **Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular di Indonesia**. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam proses penyusunan buku ini yang diharapkan dapat menjadi inspirasi dan perdoman untuk transisi ekonomi sirkular di Indonesia.

Kementerian/Lembaga

- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian
- Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- Kementerian Perindustrian
- Kementerian Pertanian
- Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif
- Kementerian Koperasi dan UKM
- Kementerian Kesehatan
- Kementerian Perdagangan
- Kementerian Kelautan dan Perikanan
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
- Kementerian BUMN
- Kementerian Dalam Negeri
- Kementerian Keuangan
- Otoritas Jasa Keuangan
- Kementerian Investasi (BKPM)
- Badan Pengawasan Obat-obatan dan Makanan (BPOM)
- Badan Pangan Nasional
- Badan Standardisasi Nasional (BSN)
- Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)
- Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah
- Pemerintah Provinsi DKI Jakarta

Mitra Pembangunan



Supported by:



implemented by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag

Dukungan mitra lainnya:

Kedutaan Besar Swiss, JICA, Kedutaan Besar Kerajaan Belanda, Business Finland, ADB Indonesia, World Bank, P4G.

Asosiasi

- Gabungan Produsen Makanan Minuman Indonesia (GAPMMI)
- Perhimpunan Hotel dan Restoran Indonesia (PHRI)
- Asosiasi Daur Ulang Plastik Indonesia (ADUPI)
- Asosiasi Industri Olefin, Aromatik & Plastik Indonesia (INAPLAS)
- Asosiasi Pengusaha Ritel Indonesia (APRINDO)
- Ketua Indonesia Packaging Recovery Organisation (IPRO)
- Asosiasi Produsen Peralatan Listrik Indonesia (APPI)
- Gabungan Perusahaan Industri Elektronik dan Alat- alat Listrik Rumah Tangga Indonesia (GABEL)
- Asosiasi Industri Perangkat Telematika Indonesia (AIPTI)
- Green Building Council Indonesia (GBCI)
- Ketua Umum Indonesian Contractor Association (ICA/AKI)
- Ketua Asosiasi Semen Indonesia
- Ketua Asosiasi Perusahaan Pracetak dan Prategang Indonesia (AP3I)
- Ketua Umum Asosiasi Pertekstilan Indonesia (API)
- Ketua Rantai Tekstil Lestari (RTL)
- Perkumpulan Gerakan Indonesia Diet Kantong Plastik (Dietplastik Indonesia)
- Asosiasi Gerakan Plastik Akal Sehat Untuk Indonesia (PASTI)
- Yayasan Inisiatif Indonesia Biru Lestari (WAIBI)

Pelaku Usaha & Organisasi

Sektor Pangan

- Super Indo
- Great Giant Foods Indonesia
- Surplus Indonesia
- Garda Pangan
- Foodbank of Indonesia

Sektor Retail

(Fokus Kemasan Plastik)

- PT Chandra Asri Petrochemical
- Danone Indonesia
- PT Unilever Indonesia Tbk
- Nestlé Indonesia
- Carrefour
- PT Cahaya Inti Putra Sejahtera
- PT Sumber Alfaria Trijaya, Tbk
- Siklus Refill
- Saruga
- Zero Waste Living Lab - Enviu
- Cleanomic
- PT. Polindo Utama
- Waste4Change
- Rekosistem

Sektor Elektronik

- PT. Teknotama Lingkungan Internusa (TLI)
- Mukti Mandiri Lestari (MML)
- Prasadha Pamunah Limbah Industri (PPLI)
- Citra Asia Raya (CAR)
- Tes-AMM Indonesia
- Samsung Electronics Indonesia
- PT Sharp Electronics Indonesia
- PT. Panasonic Gobel Indonesia
- PT Sony Indonesia
- PT. Dell Indonesia
- PT. Indonesian Electronic & Engineering (Polytron)
- PT Dulang Sirkular Nusantara
- PT. Gotion

Sektor Konstruksi

- PT. Jaya Real Property Tbk
- PT. Adhi Karya Tbk.
- PT. SBI (Solusi Bangun Indonesia)
- PT. Wijaya Karya Beton
- PT. Gunung Raja Paksi
- SCG Indonesia
- PT Total Bangun Persada
- Rebricks
- Plana

Sektor Tekstil

- PT Asia Pacific Rayon
- PT Sri Rejeki Isman (Sritex)
- PT Kahatex
- PT. Pan Brothers
- PT Daur Langkah Bersama (Pable)
- PT Superbtex & Ecotouch
- H&M Indonesia

Aspek Tata Kelola

- PT. Sarana Multi Infrastruktur
- Center for Sustainability & Waste Management - Universitas Indonesia (CSWM UI)
- National Battery Research Institute
- Essential Services Reform (IESR)
- Indonesian Institute for Energy Economics (IIEE)
- Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID)
- Center of Reform on Economics (CORE) Indonesia
- Madani Berkelanjutan
- GoTo Impact Foundation
- Indonesia Business Council for Sustainable Development



PETA JALAN &
RENCANA AKSI NASIONAL
**EKONOMI
SIRKULAR
INDONESIA
2025-2045**



Kata Pengantar

Suharso Monoarfa
Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/
Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional

Dunia saat ini tengah mengalami *triple planetary crises* yang terdiri dari bahaya perubahan iklim, polusi dan kerusakan lingkungan, serta kehilangan keanekaragaman hayati. Ketiga krisis tersebut disebabkan oleh aktivitas manusia yang tidak berkelanjutan. Penggunaan sumber daya alam meningkat sebesar 65% dalam 20 tahun terakhir, dan jika diteruskan maka diperlukan tiga planet bumi untuk memenuhi kebutuhan sumber daya alam yang dikonsumsi secara global.

Maka dari itu, diperlukan model pembangunan ekonomi hijau yang menunjang pembangunan berkelanjutan dengan fokus pada investasi dan akumulasi modal yang lebih hijau, infrastruktur hijau, dan pekerjaan yang ramah lingkungan untuk mewujudkan kesejahteraan sosial dan kelestarian lingkungan. Dalam penerapan ekonomi hijau, ekonomi sirkular menjadi salah satu vehicle dalam mencapai target ekonomi hijau. Ekonomi sirkular dapat meminimalkan penggunaan sumber daya, mendesain suatu produk agar memiliki daya guna selama mungkin, dan mengembalikan sisa proses produksi dan konsumsi ke dalam rantai nilai.

Target-target implementasi ekonomi hijau dan ekonomi sirkular telah tertuang di dalam perencanaan pembangunan nasional ke depan, baik Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025–2045 maupun Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2025–2029. Dengan disertakannya ekonomi hijau dan ekonomi sirkular pada rencana pembangunan, maka ini menunjukkan komitmen jangka panjang Indonesia dalam melakukan transformasi ekonomi dari *business-as-usual* menjadi lebih berkelanjutan.

Dalam rangka akselerasi transisi dari ekonomi linear menuju ekonomi hijau, Bappenas telah menyusun beberapa studi: (1) Studi Manfaat Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan dari Ekonomi Sirkular di Indonesia pada 5 (lima) sektor prioritas, yaitu pangan, konstruksi, elektronik, tekstil, dan retail dengan fokus kemasan plastik; (2) Kajian *Food Loss and Waste* di Indonesia; dan (3) Buku *The Future is Circular* yang mendokumentasikan praktik baik ekonomi sirkular yang telah diterapkan di Indonesia. Studi-studi tersebut dan juga berbagai kebijakan pemerintah lain menjadi modal berharga dalam menyusun dokumen **Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular di Indonesia**.

Penyusunan Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular di Indonesia telah melalui berbagai rangkaian diskusi dengan Kementerian/Lembaga, Pemerintah Daerah, pelaku usaha, asosiasi, dan mitra pembangunan. Dokumen ini memuat strategi, aksi, dan target ekonomi sirkular di Indonesia dengan 3 (tiga) indikator utama, yaitu tingkat input material sirkular, tingkat ketahanan produk, serta tingkat daur ulang. Perumusan *enabling condition* juga dilakukan yang berfokus pada manajemen data, pendanaan, komunikasi, tata kelola, dan insentif.

Kami mengapresiasi seluruh pihak yang telah mendukung penyusunan Peta Jalan dan Rencana Aksi sebagai acuan dalam pembangunan nasional Indonesia yang lebih berkelanjutan dan sirkular.

Jakarta, Juni 2024

Suharso Monoarfa
Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/
Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional



Kata Sambutan

Vivi Yulaswati

Deputi Bidang Kemaritiman dan Sumber Daya Alam
Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas

Pada kesempatan yang baik ini, Kementerian PPN/Bappenas meluncurkan Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Indonesia yang merupakan hasil kerja bersama antara pemerintah, pelaku usaha, asosiasi, dan mitra pembangunan setelah melalui rangkaian diskusi sejak tahun 2023. Dokumen ini mencerminkan langkah strategis nasional dalam mewujudkan komitmen membangun ekonomi yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Tingkat sirkularitas dalam penggunaan material di tingkat global terus mengalami penurunan, dari 8,6% pada tahun 2020 menjadi 7,2% pada tahun 2023. Padahal praktik penggunaan material yang tidak berkelanjutan berkontribusi pada 70% emisi gas rumah kaca dan 90% kehilangan keanekaragaman hayati. Angka ini menunjukkan urgensi bagi seluruh pemangku kepentingan untuk segera beralih dari praktik ekstraktif ekonomi linear yang menerapkan ambil-pakai-buang menuju ekonomi sirkular. Implementasi ekonomi sirkular berpotensi mengurangi penggunaan material sebesar 28% dan mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) sebesar 39% di tahun 2050.

Untuk itu, negara-negara di dunia terus bergerak untuk mendorong transisi ekonomi sirkular. Uni Eropa sudah memiliki *Circular Economy Action Plan*. ASEAN juga sudah meluncurkan *Framework for Circular Economy* sebagai panduan ASEAN dalam mencapai perekonomian yang resiliensi, efisiensi sumber daya, dan pertumbuhan yang berkelanjutan dan inklusif. Sudah saatnya Indonesia mengadopsi arus perubahan ini, salah satunya melalui peluncuran Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular.

Berbagai strategi telah dirumuskan di dalam Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular berdasarkan kerangka prinsip 9R yaitu *Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle, dan Recover*. Prinsip 9R melingkupi seluruh rantai nilai dari mulai proses produksi, distribusi, konsumsi, sampai dengan akhir masa pakai produk (*end of life*). Oleh karena itu, kerja sama seluruh pemangku kepentingan menjadi penting karena kolaborasi dan intervensi yang menyeluruh merupakan kunci terbentuknya ekosistem ekonomi sirkular.

Saya percaya, Indonesia punya modal alam dan sosial yang kuat dalam mencapai target-target di dalam Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular. Dokumen ini menjadi awal yang baik untuk membangun ekosistem ekonomi sirkular yang inklusif dan berkelanjutan. Mari kita jadikan Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular sebagai pedoman untuk bersama-sama mewujudkan masa depan yang lebih baik bagi generasi mendatang.

Jakarta, Juni 2024

Vivi Yulaswati

Deputi Bidang Kemaritiman dan Sumber Daya Alam
Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas



Kata Sambutan

Norimasa Shimomura
Resident Representative, UNDP Indonesia

Peluncuran Peta Jalan dan Rencana Aksi Nasional Ekonomi Sirkular Indonesia merupakan tonggak penting dalam mempercepat visi dan komitmen Pemerintah Indonesia dalam mengatasi tiga krisis global: perubahan iklim, hilangnya keanekaragaman hayati, dan polusi. Transisi ke ekonomi sirkular sangat penting untuk beralih dari model ekonomi linear tradisional yang menyebabkan penipisan sumber daya, degradasi lingkungan, dan timbunan sampah dan limbah dalam jumlah besar.

Perjalanan penyusunan Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular telah melalui upaya yang komprehensif dan kolaboratif. Sejak tahun 2020, UNDP bekerja sama dengan Kementerian PPN/Bappenas dalam mengeksplorasi potensi ekonomi, sosial, dan lingkungan hidup dalam transisi menuju ekonomi sirkular di Indonesia. Studi kami sebelumnya mengidentifikasi sektor-sektor prioritas dan menunjukkan praktik sirkular dan bisnis yang menunjukkan berbagai manfaat. Partnership for Action on Green Economy (PAGE), sebuah inisiatif bersama PBB, lebih lanjut memfasilitasi pengembangan peta jalan tersebut dengan mengidentifikasi peluang tambahan sebagai masukan terhadap rencana aksi.

Penerapan Peta Jalan Ekonomi Sirkular berfokus pada lima sektor prioritas—makanan dan minuman, retail (fokus pada kemasan plastik), tekstil, konstruksi, dan elektronik—yang mewakili hampir sepertiga PDB Indonesia dan menyediakan lapangan kerja bagi lebih dari 43 juta orang pada tahun 2019. Studi kami dengan BAPPENAS memproyeksikan bahwa ekonomi sirkular dapat memberikan kontribusi sekitar Rp638 triliun terhadap PDB Indonesia pada tahun 2030, menciptakan 4,4 juta lapangan kerja baru, mengurangi timbunan sampah sebesar 18–52%, dan mengurangi emisi GRK sebesar 126 juta ton CO₂. Namun, hal ini memerlukan investasi tahunan sebesar Rp308 triliun untuk membangun infrastruktur yang diperlukan dan membuka peluang bisnis ekonomi sirkular. Hal ini memerlukan upaya yang berfokus pada penerapan strategi pembiayaan dan membina kemitraan pemerintah badan usaha.

Memastikan transisi yang inklusif dan adil menuju ekonomi sirkular sangatlah penting. Rencana tersebut menyoroti perlunya kebijakan inklusif untuk mengintegrasikan kelompok marjinal, termasuk pekerja sektor informal, ke dalam sistem formal. Hal ini meningkatkan peran mereka dalam pengelolaan limbah, serta memperbaiki kondisi kerja mereka. Selain itu, inklusivitas gender sangat penting, seiring partisipasi perempuan mendorong inovasi dan pertumbuhan ekonomi.

Dalam Dekade Aksi SDG ini, saya ucapkan selamat kepada Bappenas atas kepemimpinannya dalam hal penting ini. Saya juga berterima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan kepada UNDP untuk bekerja sama dengan Bappenas dan mitra lainnya dalam membentuk ekosistem ekonomi sirkular di Indonesia. Kami nantikan upaya kolektif dari seluruh pemangku kepentingan untuk mewujudkan visi ini serta membawa Indonesia menuju masa depan yang berkelanjutan dan inklusif.

Jakarta, Juni 2024

Norimasa Shimomura
Resident Representative, UNDP Indonesia

Daftar Isi

Tim Penyusun	1
Apresiasi Kontribusi	2
Kata Pengantar	5
Kata Sambutan	6
Ringkasan Eksekutif	11

1

**URGENSI TRANSISI
EKONOMI SIRKULAR 13**

Kondisi Lingkungan dan Sumber Daya Alam	14
Definisi Operasional Ekonomi Sirkular	17
Sektor Prioritas Ekonomi Sirkular Indonesia	19
Ekonomi Sirkular dalam Tatanan Agenda Kebijakan Nasional	20
Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Indonesia	25

2

**CAPAIAN DAN ARAH
EKONOMI SIRKULAR
NASIONAL 27**

Ruang Lingkup Kebijakan	28
Indikator Utama Ekonomi Sirkular	29
Indikator Pendukung Ekonomi Sirkular	31

3

PETA JALAN DAN RENCANA AKSI EKONOMI SIRKULAR 35

Sektor Pangan	37
Sektor Retail (fokus pada Kemasan Plastik)	50
Sektor Elektronik	64
Sektor Konstruksi	78
Sektor Tekstil	92

4

PENGEMBANGAN TATA KELOLA EKOSISTEM EKONOMI SIRKULAR 107

Kelembagaan & Regulasi	108
Pendanaan	114
Insentif	119
Manajemen Data	126
Komunikasi	129
Implementasi Tingkat Daerah	135

5

PEMANTAUAN, EVALUASI, DAN PELAPORAN DALAM KERANGKA PERENCANAAN PEMBANGUNAN NASIONAL 139

Kerangka Koordinasi dan Kelembagaan Pemantauan, Evaluasi, dan Pelaporan	140
Pelaksana dan Pemantau	141
Pelaksana Evaluasi dan Pelaporan Aksi Ekonomi Sirkular	141

Lampiran	143
----------	-----

Glosarium dan Daftar Singkatan	157
--------------------------------	-----

Daftar Gambar

Gambar 1.1	Prinsip 9R pada Ekonomi Sirkular	17	Gambar 3.11	Perbandingan Rantai Nilai Linear dengan Sirkular Sektor Kemasan Elektronik	66
Gambar 1.2	Analisis Sektor Prioritas Ekonomi Sirkular di Indonesia	19	Gambar 3.12	Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Elektronik	67
Gambar 1.3	Tahapan Penyusunan Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular	25	Gambar 3.13	Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Elektronik	70
Gambar 2.1	Kinerja Ekonomi Sirkular Sektor Prioritas	32	Gambar 3.14	Kebijakan yang relevan dengan ekonomi sirkular sektor konstruksi	81
Gambar 3.1	Infografis Peta Jalan Ekonomi Sirkular Indonesia 2045	36	Gambar 3.15	Perbandingan Rantai Nilai Linear dengan Sirkular Sektor Kemasan Konstruksi	82
Gambar 3.2	Kebijakan Terkait Ekonomi Sirkular Sektor Pangan	39	Gambar 3.16	Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Konstruksi	83
Gambar 3.3	Perbandingan Rantai Nilai Linear dengan Sirkular Sektor Pangan	40	Gambar 3.17	Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Konstruksi	86
Gambar 3.4	Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Pangan	41	Gambar 3.18	Kebijakan yang relevan dengan ekonomi sirkular sektor tekstil	94
Gambar 3.5	Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Pangan	44	Gambar 3.19	Perbandingan Rantai Nilai Linear dengan Sirkular Sektor Tekstil	95
Gambar 3.6	Kebijakan yang relevan dengan ekonomi sirkular sektor kemasan plastik	52	Gambar 3.20	Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Tekstil	96
Gambar 3.7	Perbandingan Rantai Nilai Linear dengan Sirkular Sektor Kemasan Plastik	53	Gambar 3.21	Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Tekstil	99
Gambar 3.8	Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Retail	54	Gambar 4.1	Tata kelola dalam mendukung implementasi rencana aksi ekonomi sirkular	108
Gambar 3.9	Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Retail	57	Gambar 4.2	Pemantauan dan Evaluasi Ekonomi Sirkular Pemerintah Daerah	137
Gambar 3.10	Kebijakan yang relevan dengan ekonomi sirkular sektor elektronik	65	Gambar 5.1	Mekanisme Pelaksanaan Pemantauan dan Evaluasi Ekonomi Sirkular	140

Daftar Tabel

Tabel 1.1	Definisi dan penerapan prinsip 9R (R0-R9) di Indonesia	18	Tabel 4.2	Rencana Aksi pada Aspek Tata Kelola: Pendanaan	117
Tabel 1.2	Contoh Kebijakan dan Program Pemerintah Indonesia yang mendukung penerapan ekonomi sirkular	21	Tabel 4.3	Pengelompokan Usaha dan Pembiayaan dalam Ekonomi Sirkular	118
Tabel 3.1	Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Sektor Pangan	45	Tabel 4.4	Kebijakan Insentif Eksisting	119
Tabel 3.2	Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Sektor Retail (fokus pada Kemasan Plastik)	58	Tabel 4.5	Instrumen Insentif Fiskal	121
Tabel 3.3	Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Sektor Elektronik	71	Tabel 4.6	Instrumen Insentif Non-Fiskal	122
Tabel 3.4	Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Sektor Konstruksi	87	Tabel 4.7	Rencana Aksi pada Aspek Tata Kelola: Insentif dan Disinsentif	123
Tabel 3.5	Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Sektor Tekstil	100	Tabel 4.8	Sistem Informasi dan Manajemen Data Eksisting	126
Tabel 4.1	Rencana Aksi untuk Penataan Tata Kelola Ekonomi Sirkular	112	Tabel 4.9	Rencana Aksi untuk Aspek Tata Kelola: Manajemen Data	128
			Tabel 4.10	Rencana Aksi pada Aspek Tata Kelola: Komunikasi	132
			Tabel 4.12	Rencana Aksi dalam Implementasi Tingkat Daerah	136

Ringkasan Eksekutif

Ekonomi Sirkular di Indonesia telah diintegrasikan dalam dokumen perencanaan pembangunan nasional, dimana pada rancangan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025–2045, ekonomi sirkular akan menjadi salah satu strategi dalam mencapai Ekonomi Hijau.

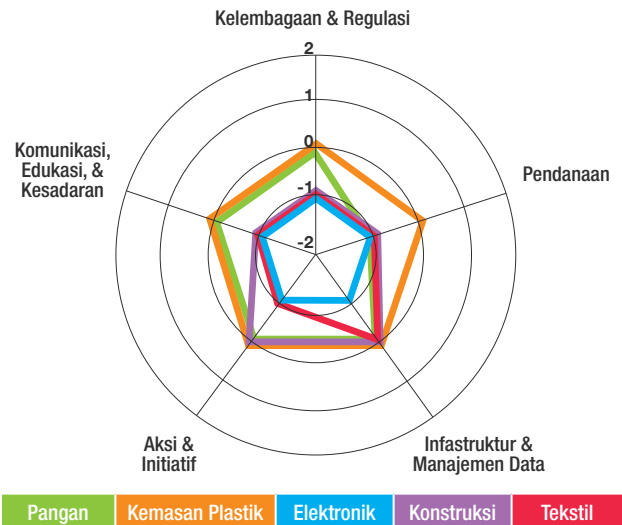
Definisi operasional ekonomi sirkular: Model ekonomi yang menerapkan pendekatan sistemik untuk meminimalkan penggunaan sumber daya, mendesain suatu produk agar memiliki daya guna selama mungkin, dan mengembalikan sisa proses produksi dan konsumsi ke dalam rantai nilai.

Arah Kebijakan dan Indikator Utama Ekonomi Sirkular di Indonesia

Kerangka 9R	Arah Kebijakan	Indikator Utama	Capaian (2023)
R0 <i>Refuse</i>	Pengurangan penggunaan sumber daya	Tingkat input material sirkular	9%
R1 <i>Rethink</i>			
R2 <i>Reduce</i>			
R3 <i>Reuse</i>	Perpanjangan daya guna produk dan material	Tingkat Daya Guna	4%
R4 <i>Repair</i>			
R5 <i>Refurbish</i>			
R6 <i>Remanufacture</i>			
R7 <i>Repurpose</i>	Peningkatan Daur Ulang dan Pemanfaatan Sisa Produksi dan Konsumsi	Tingkat daur ulang	5%
R8 <i>Recycle</i>			
R9 <i>Recover</i>			

Kinerja Ekonomi Sirkular di Indonesia

Analisis Tenaga Ahli (2023)



Keterangan:

- 2: Kinerja belum ada.
- 1: Kinerja belum terlihat, namun inisiatif atau tindakan perbaikan telah mulai dilakukan
- 0: Kinerja yang cukup/sesuai.
- +1: Terdapat upaya peningkatan kinerja dengan menghasilkan perbaikan nyata yang melampaui nilai referensi skala 0, tetapi belum optimal.
- +2: Kinerja dan komitmen sangat baik dan optimal.

Peta Jalan dan Rencana Aksi Nasional Ekonomi Sirkular Indonesia

berfokus pada 5 sektor prioritas dan aspek pendukung ekosistem. Dokumen ini merupakan acuan bagi para pemangku kepentingan dalam mendorong transisi dari ekonomi linear menjadi sirkular di Indonesia. Jangka waktu pelaksanaan rencana aksi adalah 20 tahun (2025–2045), dengan evaluasi berkala 5 tahunan.





PETA JALAN &
RENCANA AKSI NASIONAL
**EKONOMI
SIRKULAR
INDONESIA
2025-2045**





1

URGENSI TRANSISI EKONOMI SIRKULAR

Kondisi Lingkungan dan Sumber Daya Alam

Revolusi Industri di abad ke-18 banyak mengubah pola hidup manusia. Pertumbuhan ekonomi menguat, struktur sosial masyarakat dan pekerjaan bergeser, serta pola perilaku dan gaya hidup berubah. Beberapa dampak merupakan dampak yang positif seperti proses produksi yang lebih efisien dengan menggunakan mesin, mendorong produktivitas industri, sehingga mendukung pembangunan ekonomi yang lebih merata dan pertumbuhan penduduk yang pesat.

Namun demikian, pembangunan yang berorientasi pada ekonomi saja dapat memberikan dampak negatif, khususnya bagi lingkungan hidup. Pertumbuhan penduduk mendorong kebutuhan manusia akan sumber daya alam (SDA) untuk mendukung kegiatan ekonomi terus meningkat. Adanya efisiensi produksi juga menimbulkan proses konsumsi dan produksi yang semakin cepat sehingga proses ekstraksi sumber daya alam cenderung eksploitatif. Dalam dua dekade terakhir, konsumsi material global yang meningkat hingga 66%.¹ Sementara dari total sumber daya yang dikonsumsi, hanya 7,2% yang dimanfaatkan kembali dalam kegiatan ekonomi, selebihnya terbuang.²

Pola produksi dan konsumsi yang tidak berkelanjutan ini disebut ekonomi linear, yang menerapkan praktik 'ambil-pakai-buang'. Pada ekonomi linear, seluruh kegiatan ekonomi hanya berfokus pada penambahan nilai (*added value*) dalam proses produksi kemudian digunakan pada fase konsumsi. Ketika suatu produk sudah tidak memiliki nilai guna, produk langsung dibuang di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).

Sebagai negara berkembang, peningkatan konsumsi material domestik (*Domestic Material Consumption-DMC*) di Indonesia mencapai 36% pada tahun 2023 dibandingkan sepuluh tahun sebelumnya³. Timbulan sampah di Indonesia diproyeksikan mencapai 82 juta ton per tahun pada tahun 2045 dengan timbulan sampah per kapita mencapai 0,89 kg per orang per hari. Pada kondisi *Business as Usual* (BaU), TPA di Indonesia diproyeksikan melebihi kapasitas daya tampungnya pada tahun 2028 atau lebih cepat. Saat ini beberapa daerah sudah mengalami overcapacity TPA termasuk DKI Jakarta, Kota Bandung, dan Wilayah Yogyakarta – Sleman – Bantul (Kartamantul).⁴

Praktik ekonomi linear membawa pengaruh besar terhadap *triple planetary crises*, yang mencakup krisis perubahan iklim, polusi, dan kehilangan keanekaragaman hayati. Penanganan dan penggunaan material, termasuk ekstraksi SDA, pengolahan dan manufaktur, transportasi, serta penggunaan produk, berkontribusi pada 70% dari total emisi Gas Rumah Kaca (GRK) global.⁵ Terlebih lagi, sisa aktivitas produksi dan konsumsi yang tidak dikelola dengan baik telah mencemari lingkungan, baik di darat, laut, dan udara. Pada tahun 2050, diperkirakan jumlah sampah plastik akan melebihi jumlah ikan yang ada di laut.⁶ Pada akhirnya, dampak tersebut akan dirasakan oleh manusia, mengakibatkan hilangnya keanekaragaman hayati, serta mengganggu keseimbangan ekosistem.

¹ United Nations. 2023. The Sustainable Development Goals Report. Terdapat pada <https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023.pdf>

² Circle Economy. 2023. The Circularity Gap Report. Terdapat pada <https://www.circularity-gap.world/2023#download>

³ Analisis Konsultan. 2023. Sumber data: *UN Environment Programme dan International Resource Panel. Global Material Flows Database*. Terdapat pada <https://www.resourcepanel.org/global-material-flows-database>

⁴ Bappenas. Kajian Lingkungan Hidup Strategis Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional 2025-2045. Terdapat pada <https://lcdi-indonesia.id/dokumenpublikasidirektoratlingkunganhidup/>.

⁵ Circle Economy. 2021. The Circularity Gap Report. Terdapat pada <https://www.circularity-gap.world/2021>

⁶ Ellen MacArthur Foundation, *The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics & catalysing action* (2017)

Ancaman Triple Planetary Crises



Saat ini, sudah banyak upaya negara-negara untuk mengatasi *triple planetary crises* dengan salah satu penekanan utama pada transisi ke energi terbarukan dan peningkatan efisiensi energi. Meskipun langkah ini sangat penting, intervensi pada sektor energi hanya dapat mengatasi sekitar 55% emisi. Sisanya, sebesar 45%, berasal dari produksi mobil, pakaian, makanan, dan produk lain yang kita gunakan sehari-hari.¹⁰ Pendekatan yang komprehensif dan terintegrasi di seluruh rantai nilai (*value chain*) diperlukan sehingga dampak *triple planetary crises* dapat diatasi dengan optimal.

Ekonomi sirkular memberikan sebuah perspektif pengelolaan alam yang regeneratif di mana material yang diproduksi dan dikonsumsi tidak akan pernah terbuang. Implementasi ekonomi

sirkular telah didorong melalui *Sustainable Development Goals* (SDGs) pada Tujuan 12 Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab. Dari sisi produksi, produk dirancang agar tahan lama, mudah diperbaiki, dan dapat didaur ulang. Desain yang berkelanjutan memastikan bahwa produk memiliki siklus hidup yang lebih panjang dan dapat diolah kembali menjadi produk baru setelah mencapai akhir masa pakainya. Dari sisi konsumsi, ekonomi sirkular mendorong perubahan pola konsumsi masyarakat. Konsumen didorong untuk memilih produk yang ramah lingkungan dan menggunakan produk agar dapat memiliki siklus hidup yang lebih panjang. Ekonomi sirkular dapat mengoptimalkan penggunaan material yang menerus pada seluruh value chain sehingga mengurangi timbulan sampah dan polusi.

⁷ IPCC (2022)

⁸ INFCCC (2022)

⁹ IPBES (2019)

¹⁰ Macarthur, E. L. L. E. N., & Heading, H. E. A. D. I. N. G. (2019). How the circular economy tackles climate change. *Ellen MacArthur Found*, 1, 1-71.

Dengan potensi manfaatnya yang besar, konsep ekonomi sirkular telah mulai diadopsi sebagai agenda pembangunan di tingkat global. Negara-negara Uni Eropa seperti Denmark, Belanda, dan Finlandia, telah memiliki rencana aksi nasional ekonomi sirkular dengan fokus area dan sektornya masing-masing. Demikian pula dengan negara-negara di ASEAN seperti Singapura dan Thailand yang telah mengintegrasikan prinsip ekonomi sirkular ke dalam agenda pembangunan.

Boks 1.1

Contoh Kebijakan Ekonomi Sirkular di Negara Lain



Denmark

Action Plan for Circular Economy - National Plan for Prevention and Management of Waste 2020–2032

Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Denmark berfokus pada tiga area dengan dampak lingkungan dan iklim yang signifikan, yaitu biomassa, konstruksi, dan plastik. Fokus utama strategi rencana aksi mencakup: Pengurangan limbah dan pemanfaatan sumber daya alam dengan lebih baik, Daur ulang yang lebih baik, Pemanfaatan biomassa dengan lebih baik, Membangun lingkungan yang berkelanjutan, dan ekonomi sirkular untuk plastik. Beberapa indikator implementasi ekonomi sirkular yang digunakan Denmark adalah:

- Total emisi CO₂e dari sektor limbah
- Timbulan sampah tingkat kota
- Daur ulang sampah tingkat kota
- Jumlah produk dan layanan yang tersertifikasi eko-label Nordic Swan
- Proporsi konstruksi yang disertifikasi dengan Nordic Swan Ecolabel, DGNB, LEED atau BREEAM



Thailand

Bio Circular Green Economy¹¹

BCG Economy merupakan strategi Pemerintah Thailand untuk pembangunan nasional dan pemulihan pasca pandemi. Model BCG menekankan penerapan ilmu pengetahuan, teknologi, dan inovasi untuk meningkatkan kompetensi Thailand dalam keanekaragaman hayati dan budaya, dengan fokus pada empat sektor strategis, yaitu:

1. pertanian dan pangan;
2. kesehatan dan pengobatan;
3. energi, material, dan biokimia; serta
4. pariwisata dan ekonomi kreatif.

Model ini bertujuan menerapkan konsep bioekonomi, ekonomi sirkular, dan ekonomi hijau untuk mengembangkan produk dan layanan bernilai tinggi yang ramah lingkungan dan membutuhkan lebih sedikit *input* sumber daya, sekaligus melestarikan sumber daya alam dan hayati.

¹¹ <https://www.bcg.in.th/eng/background/>

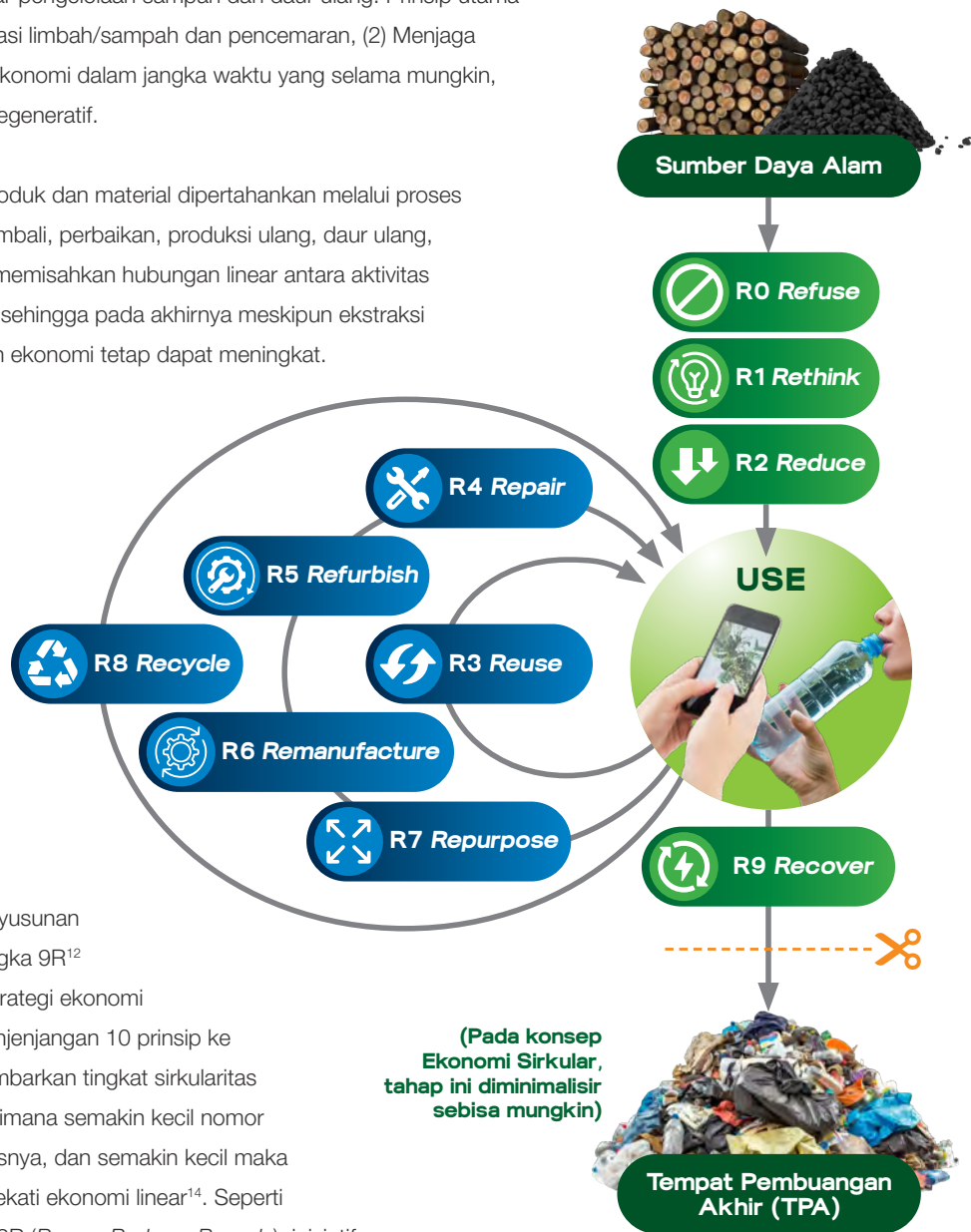
Definisi Operasional Ekonomi Sirkular

Ekonomi sirkular lebih luas dari sekedar pengelolaan sampah dan daur ulang. Prinsip utama ekonomi sirkular mencakup: (1) Eliminasi limbah/sampah dan pencemaran, (2) Menjaga sumber daya/produk di dalam siklus ekonomi dalam jangka waktu yang selama mungkin, dan (3) Membangun ekosistem yang regeneratif.

Dalam penerapan ekonomi sirkular, produk dan material dipertahankan melalui proses seperti pemeliharaan, penggunaan kembali, perbaikan, produksi ulang, daur ulang, dan pengomposan. Ekonomi sirkular memisahkan hubungan linear antara aktivitas ekonomi dan konsumsi sumber daya, sehingga pada akhirnya meskipun ekstraksi sumber daya berkurang, pertumbuhan ekonomi tetap dapat meningkat.

Secara operasional, ekonomi sirkular didefinisikan sebagai model ekonomi yang menerapkan pendekatan sistemik untuk meminimalkan penggunaan sumber daya, mendesain suatu produk agar memiliki daya guna selama mungkin, dan mengembalikan sisa proses produksi dan konsumsi ke dalam rantai nilai.

Kerangka kerja (*framework*) untuk penyusunan strategi ekonomi sirkular adalah kerangka 9R¹² (9R *Framework*), yang terdiri dari 10 strategi ekonomi sirkular, mulai dari R0 hingga R9¹³. Penjenjangan 10 prinsip ke dalam kerangka 9R tersebut menggambarkan tingkat sirkularitas dalam mendukung ekonomi sirkular, dimana semakin kecil nomor R maka semakin tinggi nilai sirkularitasnya, dan semakin kecil maka sistem yang diimplementasikan mendekati ekonomi linear¹⁴. Seperti halnya piramida pengelolaan sampah 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*), inisiatif pada tingkatan tertinggi menjadi prioritas dalam pengelolaan sampah.



Gambar 1.1 Prinsip 9R pada Ekonomi Sirkular¹⁵

¹² PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. 2017. Circular economy: Measuring innovation in the product chain. Terdapat pada <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf>

¹³ PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. 2017. Circular economy: Measuring innovation in the product chain. Terdapat pada <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf>

¹⁴ Bappenas. 2022. The Future is Circular: Langkah Nyata Inisiatif Ekonomi Sirkular di Indonesia. Terdapat pada <https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2022/08/The-Future-is-Circular.pdf>

¹⁵ PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. 2018. Circular economy: what we want to know and can measure Framework and baseline assessment for monitoring the progress of the circular economy in the Netherlands. Terdapat pada <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2018-circular-economy-what-we-want-to-know-and-can-measure-3217.pdf>

Tabel 1.1 Definisi dan penerapan prinsip 9R (R0-R9) di Indonesia

Prinsip 9R	Definisi	Contoh Penerapan
R0 Refuse	Menghindari redudansi pembuatan sebuah produk dengan fungsi yang sama.	Penghilangan bekisting dengan penggunaan modular dan beton pracetak dalam proyek konstruksi.
R1 Rethink	Menggunakan produk secara lebih intensif.	Pemanfaatan platform digital oleh bisnis dalam memfasilitasi penggunaan bersama (<i>sharing</i>) produk.
R2 Reduce	Meningkatkan efisiensi produksi dan guna produk dengan menggunakan lebih sedikit material.	Pembuatan pola pakaian dengan proses pemotongan sedemikian rupa untuk mengurangi limbah kain di industri garmen.
R3 Reuse	Menggunakan kembali produk yang masih layak pakai tanpa mengubah fungsinya.	Penggunaan pakaian dan produk tekstil rumah tangga (tirai, taplak meja, perlengkapan tempat tidur) layak pakai dari donasi atau jual-beli.
R4 Repair	Memperbaiki produk yang sudah rusak.	Perbaikan produk elektronik di <i>service centre</i> .
R5 Refurbish	Memulihkan produk, biasanya produk yang sudah lama supaya dapat berfungsi kembali.	Penggunaan pintu kayu usang dari bangunan lama yang diampas dan dicat ulang untuk digunakan pada bangunan baru.
R6 Remanufacture	Menggunakan sebagian komponen dari produk lama yang sudah tidak berfungsi untuk digunakan di produk baru dengan fungsi yang sama.	Penarikan Smart Meter PLN dari pelanggan untuk diganti komponennya yang aus kemudian digunakan kembali oleh pelanggan PLN.
R7 Repurpose	Memanfaatkan produk yang sudah tidak berfungsi untuk digunakan kembali dengan fungsi yang berbeda.	Pengolahan sisa makanan menjadi pakan ternak.
R8 Recycle	Mengolah material untuk menghasilkan material yang sama (dengan kualitas yang sama atau lebih rendah).	Daur ulang kemasan plastik menjadi <i>secondary raw material</i> (bijih/cacahan plastik) yang digunakan untuk memproduksi kemasan plastik baru.
R9 Recover	Proses konversi material menjadi sumber energi.	Pemulihan kemasan plastik menjadi energi dalam bentuk minyak, RDF, atau gas.

Pada praktiknya, prinsip 9R memiliki tingkat relevansi dan tingkat penerapan yang berbeda-beda di setiap sektor, sehingga penerapannya belum tentu berlaku untuk semua sektor. Hal ini bergantung pada sumber daya atau material yang menjadi fokus intervensi pada tiap sektor.

Selain itu, penerapan prinsip 9R dalam bisnis atau kegiatan ekonomi dapat mencakup lebih dari satu prinsip. Contohnya,

pengolahan sisa limbah pertanian menjadi material alternatif yang menerapkan prinsip *Reduce* (R2) dan *Repurpose* (R7). Prinsip *Reduce* (R2) pada kegiatan ini dilakukan dengan mengolah sisa material menjadi bahan baku alternatif untuk produk baru, sementara *Repurpose* (R7) diterapkan melalui penggunaan sisa limbah sebagai dan pewarna alami untuk produk tekstil

Sektor Prioritas Ekonomi Sirkular Indonesia

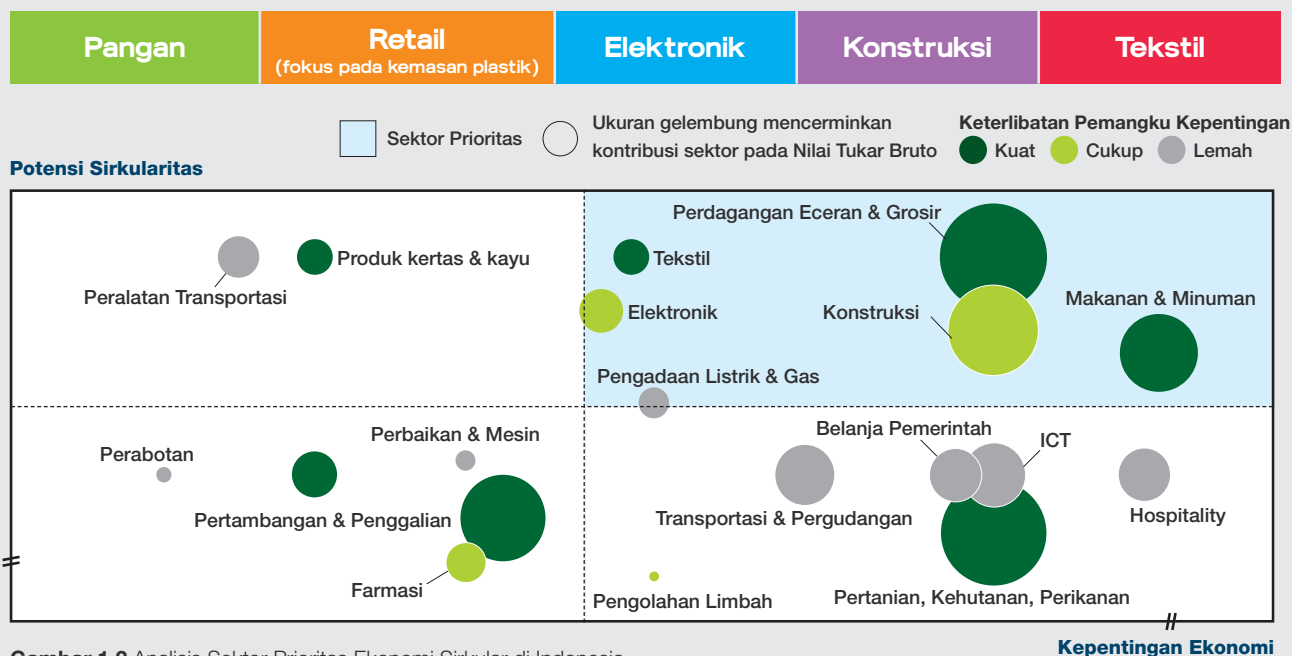
Penerapan ekonomi sirkular di Indonesia diprioritaskan pada 5 (lima) sektor utama, yaitu pangan, retail (fokus pada kemasan plastik), elektronik, konstruksi, dan tekstil. Kelima sektor prioritas ini merepresentasikan hampir 1/3 PDB Indonesia dan menyediakan pekerjaan pada lebih dari 43 juta orang pada tahun 2019.¹⁶ Implementasi ekonomi sirkular di Indonesia diproyeksikan dapat meningkatkan PDB hingga kisaran 638 triliun rupiah pada tahun 2030, menciptakan 4,4 juta lapangan kerja baru hingga tahun 2030, mengurangi timbulan limbah

sebesar 18-52% pada *Business as Usual* pada tahun 2030, dan berkontribusi menurunkan emisi GRK sebesar 126 juta ton CO₂.¹⁷

Aksi pengelolaan kelima sektor prioritas ini pun selaras dan merupakan implementasi dari sebagian besar upaya mewujudkan *the 10 year framework of programmes (10-FTP) on Sustainable Consumption and Production Patterns* di tingkat global dan Kerangka Kerja Strategi Pencapaian Konsumsi dan Produksi Berkelanjutan Indonesia Tahun 2020-2030.¹⁸

Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (PPN)/Bappenas, bekerjasama dengan UNDP Indonesia dan Pemerintah Kerajaan Denmark menyusun Studi Manfaat Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan dari Ekonomi Sirkular di Indonesia yang terdiri dari serangkaian diskusi dan komunikasi dengan para pemangku kepentingan, termasuk berbagai Kementerian/Lembaga, swasta, perwakilan masyarakat, dan pakar. Dalam studi ini, analisis potensi ekonomi sirkular difokuskan pada lima sektor industri berdasarkan tiga kriteria, yaitu 1) Potensi ekonomi; 2) Potensi sirkularitas; 3) Dukungan pemangku kepentingan di setiap sektornya.

Berdasarkan analisis tersebut, maka lima sektor industri prioritas yang teridentifikasi adalah:



Gambar 1.2 Analisis Sektor Prioritas Ekonomi Sirkular di Indonesia

Selain 5 sektor prioritas tadi, sektor lain yang memiliki potensi besar dalam penerapan prinsip ekonomi sirkular termasuk sektor Kertas dan Kayu, Pertanian, Kehutanan, Perikanan, *Hospitality*.

¹⁶ Bappenas. 2021. Buku Manfaat Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan Ekonomi Sirkular di Indonesia. Terdapat pada https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2021/09/The-Economic-Bahasa_.pdf

¹⁷ *ibid.*

¹⁸ KLHK & Bappenas. 2020. Dokumen Kerangka Kerja Strategi Pencapaian Konsumsi dan Produksi Berkelanjutan Indonesia Tahun 2020-2030. Terdapat pada <chrome-extension://efaidnbmnnnkpcjpcglpofitndmkaj/https://pusfaster.bsilhk.menlhk.go.id/wp-content/uploads/2021/04/Kerangka-Kerja-SCP-2030-ISBN-Digital-0709.pdf>

Ekonomi Sirkular Dalam Tatanan Kebijakan Nasional

Kebijakan ekonomi sirkular telah diintegrasikan di dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN) 2020–2024 melalui Prioritas Nasional (PN) 1: Penguatan Ketahanan Ekonomi untuk Pertumbuhan yang Berkualitas dan (PN) 6: Membangun Lingkungan Hidup, Meningkatkan Ketahanan Bencana dan Perubahan Iklim. Ekonomi sirkular berkaitan erat dengan 3 (tiga) dari 5 (lima) sektor Pembangunan Rendah Karbon, yaitu pembangunan energi berkelanjutan, penanganan limbah, dan pengembangan industri hijau.

Pada rancangan pembangunan 20 tahun ke depan atau Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025–2045, ekonomi sirkular menjadi salah satu arah kebijakan di dalam Agenda Pembangunan Transformasi Ekonomi, khususnya Tujuan 5: Penerapan Ekonomi Hijau. RPJPN 2025–2045 kemudian diturunkan ke dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2025–

2029 dimana ekonomi sirkular menjadi salah satu Program Prioritas (PP). Ekonomi Sirkular Industri pada RPJPN 2025–2029 dilaksanakan melalui 4 (empat) Kegiatan Pembangunan yaitu: (1) Penerapan Efisiensi Sumber Daya, (2) Pengembangan Produk Ramah Lingkungan, (3) Penerapan Guna Ulang dan Perpanjangan Masa Pakai Produk dan Material, serta (4) Penguatan Ekosistem Daur Ulang.

Pada Agenda Pembangunan Ketahanan Sosial Budaya dan Ekologi, ekonomi sirkular pada sisi pengelolaan sampah dilaksanakan melalui Program Prioritas Penerapan Ekonomi Sirkular dari Sumber Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga Secara Partisipatif (Hulu). PP ini memiliki 2 (dua) KP, yaitu: (1) Pengurangan dan Pemilahan Sampah di Sumber serta Pengumpulan Pengangkutan Terpilah Terjadwal dan (2) Penyediaan dan Optimalisasi Fasilitas Pengolahan Sampah Hulu Berbasis 3R.

Boks 1.2

Ekonomi Sirkular dalam Rancangan RRJPN 2025-2045

Target
Indonesia
2045:

Negara Nusantara
yang Berdautat, Maju
dan Berkelanjutan

17

Goals

8

Agenda
Pembangunan

45

Indikator

Terwujudnya Visi Indonesia 2045 dicerminkan dalam 5 (lima) Sasaran Utama:

Sasaran Pembangunan	Sasaran 1. Pendapatan per kapita setara negara maju	Sasaran 2. Kemiskinan menuju 0% dan ketimpangan berkurang	Sasaran 3. Kepemimpinan dan pengaruh di Dunia internasional meningkat	Sasaran 4. Daya saing sumber daya manusia meningkat	Sasaran 5. Intensitas emisi GRK menurun menuju <i>Net Zero Emissions</i>
Target 2045	GNI per Kapita	Rasio Gini (indeks)	Global Power Index (peringkat)	Human Capital Index	Penurunan intensitas emisi GRK
	30.300 USD	0,290-0,320	peringkat 15	0,73	93,5%

Agenda
Pembangunan
Transformasi
Ekonomi

Goal
Ekonomi Hijau

Arah
Kebijakan

Transisi
Energi

Pembangunan
Rendah Karbon

Ekonomi
Sirkular

Pembiayaan
Hijau

Dalam rangka penguatan analisis RPJPN dan RPJMN, khususnya untuk mendorong percepatan transisi ekonomi sirkular, Pemerintah Indonesia melalui Kementerian PPN/ Bappenas menyusun dokumen Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular di Indonesia. Struktur Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular memiliki *cascading* yang terintegrasi dengan struktur penulisan RPJPN dan RPJMN. Terdapat komponen Target, Indikator Utama, Arah Kebijakan, Strategi, dan Aksi yang menjadi acuan dalam perumusan arah kebijakan, Program Prioritas, Kegiatan Pembangunan, Program Prioritas, dan Rincian Output pada RPJPN dan RPJMN. Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular di Indonesia juga disusun selaras dan mendukung pencapaian SDGs Tujuan 12 Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab. Contohnya, pada target 12.3 untuk penurunan susut dan sisa pangan (*food loss and waste*, FLW) serta indikator

12.7 terkait dengan penerapan pengadaan barang/ jasa yang berkelanjutan. Ekonomi sirkular memberikan payung kerangka kerja bagi berbagai inisiatif dan target pembangunan bidang lingkungan hidup yang juga memberikan manfaat ekonomi.

Pemerintah Indonesia telah mengembangkan berbagai kebijakan terkait ekonomi sirkular yang dijalankan oleh Kementerian/Lembaga (K/L), sebagaimana dicontohkan pada **Tabel 1.2**. Secara spesifik, kebijakan nasional pendukung penerapan ekonomi sirkular pada 5 (lima) sektor dapat Bab Peta Jalan dan Rencana Aksi Nasional tiap-tiap sektor. Keberadaan peta jalan dan rencana aksi nasional ekonomi sirkular ditujukan untuk mengembangkan dan memperkuat aspek tata kelola dari kebijakan yang ada untuk membangun ekosistem ekonomi sirkular di Indonesia.

Tabel 1.2 Contoh Kebijakan dan Program Pemerintah Indonesia yang mendukung penerapan ekonomi sirkular

Kementerian/ Lembaga	Kebijakan/Program
 <p>Kementerian PPN/ Bappenas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Integrasi ekonomi sirkular dalam rencana pembangunan nasional (RPJPN dan RPJMN) • Sinkronisasi kebijakan ekonomi sirkular • Peta Jalan dan Rencana Aksi Nasional Ekonomi Sirkular
 <p>Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Permen LHK No. 1 Tahun 2021 tentang <i>Public Disclosure Program for Environmental Compliance</i> (PROPER) • Permen LHK No. 2 Tahun 2024 mengenai label ramah lingkungan (Ekolabel) • Permen LHK No 75 Tahun 2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen sebagai bentuk implementasi <i>Extended Producers Responsibility</i> (EPR) • Permen LHK No. 14 Tahun 2021 tentang Pedoman Pelaksanaan <i>Reduce, Reuse, dan Recycle</i> Melalui Bank Sampah
 <p>Kementerian Perindustrian</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Permen Perindustrian No. 51 Tahun 2015 tentang Pedoman Penyusunan Standar Industri Hijau • Program Standar, Sertifikasi, dan Penghargaan dan Industri hijau • Kebijakan <i>Eco Industrial Park</i>

	Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (LKPP)	Keputusan Kepala Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Republik Indonesia Nomor 157 Tahun 2024 tentang Pedoman Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah yang Berkelanjutan (<i>Sustainable Public Procurement, SPP</i>)
	Otoritas Jasa Keuangan (OJK)	P.OJK No. 51 Tahun 2017 tentang Penerapan Keuangan Berkelanjutan bagi Lembaga Jasa Keuangan, Emiten, dan Perusahaan Publik yang mengatur terkait: <ul style="list-style-type: none"> • Peta Jalan Keuangan Berkelanjutan • Laporan Keberlanjutan • Taksonomi Hijau
	Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM)	<ul style="list-style-type: none"> • Permen ESDM No. 14 Tahun 2021 tentang Penerapan Standar Kinerja Energi Minimum Untuk Peralatan Pemanfaat Energi untuk implementasi efisiensi energi • Permen ESDM Nomor 2 Tahun 2024 Tentang PLTS Atap yang Terhubung pada Jaringan Tenaga Listrik Pemegang Izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik Untuk Kepentingan Umum yang mengatur terkait insentif
	Kementerian Koperasi dan UKM	<ul style="list-style-type: none"> • Program Rumah Produksi Bersama (<i>factory sharing</i>) • Fasilitasi Sertifikasi Organik (untuk agrobisnis) • Pelaksanaan Edukasi Usaha Hijau • SMESCO <i>Centre of Excellence</i> (pusat laboratorium R&D pengembangan UMKM)
	Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan Desa Wisata Berkelanjutan Berbasis Ekonomi Sirkular • Arah kebijakan <i>blue, green, circular economy</i> sektor pariwisata
	Kementerian Pertanian	Peraturan tentang cara budi daya pertanian yang baik dan berkelanjutan (<i>Good Agricultural Practices</i>).
	Badan Standardisasi Nasional (BSN)	Pengembangan Standar Ekonomi Sirkular (ISO dan SNI)
	Kemenkeu/BPDLH	Mengelola dana lingkungan hidup yang profesional, kredibel, dan terpercaya, mendukung komitmen Indonesia menuju <i>Net Zero Emission</i> , termasuk ekonomi sirkular.
	Badan Pangan Nasional	Berkomitmen menurunkan <i>Food Loss and Waste (FLW)</i> melalui strategi <i>good agriculture processing (GAP)</i> , <i>good handling processing (GHP)</i> , dan <i>good distribution processing (GDP)</i> , meningkatkan teknologi budidaya, penyuluhan, meningkatkan infrastruktur, hingga memperkuat akses pasar produk yang dihasilkan.

Boks 1.3

Capaian Kebijakan terkait Ekonomi Sirkular



Sustainable Development Goals (SDGs)

Tujuan 12 Konsumsi dan Produksi yang Berkelanjutan

Indikator 12.3.1.(a) Persentase Sisa Makanan

Pada tahun 2022, timbulan sisa makanan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga mencapai 29,28 juta ton/tahun dari 268 Kota/Kabupaten se-Indonesia, sekitar 40% sampah tersebut merupakan sampah organik. Jika ditinjau dari sumbernya, 36,1% timbulan berasal dari sampah rumah tangga, 32,3% dari pasar tradisional, dan 32,3% dari pusat perniagaan.

Sumber: Laporan capaian SDGs 2023



**Public Disclosure Program
for Environmental Compliance**

PROPER merupakan instrumen penilaian kinerja perusahaan di bidang pengelolaan air, udara, limbah B3 dibandingkan kriteria penilaian PROPER yang ditetapkan sejalan dengan standar yang telah ditetapkan di dalam peraturan perundangan.

Capaian PROPER 2023

**Partisipasi
3.694 Industri**



Penurunan Emisi GRK
299,6 juta Ton CO₂e



Efisiensi Energi
554,8 juta GJoule



Efisiensi Air
437,32 juta m³



Penerapan 3R Limbah Non B3
34,81 juta Ton

Sumber: Buku PROPER 2023 (KLHK)



Sertifikasi Industri Hijau

Standar Industri Hijau (SIH) merupakan kriteria yang disusun untuk mendorong penerapan prinsip industri hijau. Kriteria industri hijau, antara lain:

- **Aspek Teknis:** bahan baku, bahan penolong, energi, air, proses produksi, produk, kemasan, pengelolaan limbah, dan emisi GRK.
- **Aspek Manajemen:** kebijakan dan organisasi, perencanaan strategis, pelaksanaan dan pemantauan, tinjauan manajemen, tanggung jawab sosial perusahaan, dan ketenagakerjaan.

Capaian Industri Hijau 2021

**Partisipasi
152 Perusahaan**



Penghematan energi sebesar
Rp3,2 triliun



Penghematan air sebesar
Rp169 miliar

Sumber: <https://bpt.kemenperin.go.id/news/konten-14>

Ekonomi sirkular juga bergantung pada industri, Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), *start-up* yang menerapkan model bisnis sirkular. Industri, UMKM, dan *start-up* seringkali menjadi pionir dalam menerapkan model bisnis berkelanjutan, melakukan inovasi produk, mengurangi dan mengelola limbah produksi, serta memperluas praktik daur ulang dalam rantai pasok bisnis. Praktik baik ekonomi sirkular yang telah dilakukan memberikan bukti konkret bahwa ekonomi sirkular memberikan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Boks 1.4 Inisiatif Ekonomi Sirkular di Indonesia¹⁹



Pada tahun 2022, Buku *The Future is Circular* diluncurkan dengan memuat praktik baik dari implementasi ekonomi sirkular oleh berbagai aktor seperti pemerintah, pelaku usaha, dan LSM. Terdapat 36 inisiatif dari rantai nilai hulu ke hilir, yang berpotensi menghasilkan dampak positif terhadap ekonomi, sosial, dan lingkungan. Penerapan model bisnis ekonomi sirkular dapat mengurangi biaya operasional sebesar Rp 431.91 miliar, menciptakan pekerjaan hijau untuk 14.270 orang, menurunkan penggunaan energi dan air hingga 4,8 juta MWH dan 252.000 m³, dan mengurangi timbulan sampah hingga 827.000 ton. Dengan berbagai manfaat tersebut, ekonomi sirkular juga dapat mendukung aksi pengembangan rendah karbon dengan potensi pengurangan emisi sekitar 1,4 juta ton CO₂-ek.

¹⁹ Bappenas, UNDP, dan Pemerintah Kerajaan Denmark. 2022. *The Future is Circular: Langkah Nyata Inisiatif Ekonomi Sirkular di Indonesia*.

Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Indonesia

Penyusunan Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular atau RAN-ES dilaksanakan pada periode Agustus 2022 s.d. Juni 2024, dengan 12 tahapan utama. Metodologi penyusunan terdiri dari pengumpulan data primer dan sekunder, analisis data, interpretasi hasil, serta validasi yang dilakukan untuk menghasilkan keluaran sesuai ruang lingkup sektor prioritas. RAN-ES disusun untuk periode tahun 2025–2045.



Gambar 1.3 Tahapan Penyusunan Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular



PETA JALAN &
RENCANA AKSI NASIONAL
**EKONOMI
SIRKULAR
INDONESIA
2025-2045**

2

CAPAIAN DAN ARAH EKONOMI SIRKULAR NASIONAL

Ruang Lingkup Kebijakan

Penerapan ekonomi sirkular di Indonesia diarahkan pada 3 (tiga) kebijakan utama, yaitu (1) penurunan penggunaan sumber daya, (2) perpanjangan daya guna produk dan material, dan (3) Peningkatan daur ulang dan pemanfaatan sisa produksi dan konsumsi. Arah kebijakan ekonomi sirkular tersebut menjadi acuan dalam dalam perancangan strategi transisi serta menentukan aksi dan implementasi ekonomi sirkular yang terukur pada lima sektor prioritas dan faktor pendukungnya.

Arah Kebijakan Utama Ekonomi Sirkular



Penurunan penggunaan sumber daya

Penurunan penggunaan sumber daya dan material diterapkan melalui prinsip 9R khususnya R0-*Refuse*, R1-*Rethink*, dan R2-*Reduce*. Penerapan prinsip-prinsip tersebut terkait dengan kegiatan sebelum dan selama fase produksi, seperti desain produk, pemilihan material, dan penentuan model bisnis/kegiatan.



Perpanjangan daya guna produk dan material

Upaya untuk memperpanjang umur produk dengan meningkatkan daya guna produk dan material diwujudkan dengan implementasi prinsip 9R: R3-*Reuse*, R4-*Repair*, R5-*Refurbish*, R6-*Remanufacture*, dan R7-*Repurpose*.



Peningkatan daur ulang dan pemanfaatan sisa produksi dan konsumsi

Peningkatan daur ulang dan pemanfaatan sisa produksi dan konsumsi diwujudkan dengan implementasi prinsip 9R, yaitu R8-*Recycle* dan R9-*Recover*



Indikator Ekonomi Sirkular

Indikator Utama

Capaian ekonomi sirkular di Indonesia diukur menggunakan 3 (tiga) indikator utama. Indikator utama adalah indikator sirkularitas yang memungkinkan pengukuran upaya dan kinerja ekonomi sirkular yang terkait langsung dengan penggunaan sumber daya (seperti air, material bahan baku, energi), pengelolaan limbah, dan produksi energi terbarukan dari limbah. Indikator utama dibagi menjadi tiga, yaitu:

Arah Kebijakan, Indikator Utama, dan Capaian Indikator Utama pada Ekonomi Sirkular

1 Tingkat Input Material Sirkular (*Circular Input Rate*)

Indikator ini mengukur efisiensi penggunaan sumber daya dalam produksi barang atau jasa. 'Tingkat Input Material Sirkular' tidak hanya mencakup penggunaan bahan daur ulang tetapi juga bahan yang digunakan kembali - termasuk *reuse*, *refurbish*, *remanufacture*, dan penggunaan bahan terbarukan dalam sebuah produk. Indikator ini serupa dengan 'tingkat penggunaan *secondary raw material*' dan 'konten daur ulang', namun memiliki cakupan yang lebih luas yang mempertimbangkan semua jenis penggunaan bahan sekunder.

2 Tingkat Daya Guna (*Usage Rate*)




Daya guna mengacu pada masa pakai suatu produk sebelum produk tersebut selesai digunakan/dikonsumsi. Produk yang tahan lama berkontribusi pada ekonomi sirkular dengan memperpanjang jeda waktu antara pembuatan dan pembuangan, sehingga mengurangi frekuensi ekstraksi sumber daya dan pembuangan. Daya guna mencakup prinsip R3-*Reuse*, R4-*Repair*, R5-*Refurbish*, R6-*Remanufacture*, dan R7-*Repurpose*. Sebagai catatan, penerapan kelima Prinsip yang berkontribusi pada tingkat daya guna tidak selalu berlaku secara keseluruhan di masing-masing sektor, karena akan tergantung dari karakteristik material dan produk yang menjadi objek penerapannya. Contohnya, aksi pada sektor pangan terbatas hanya pada prinsip *Repurpose* (R7), yang dilaksanakan dalam bentuk penyelamatan pangan.

3 Tingkat Daur Ulang (*Recycling Rate*)

Tingkat daur ulang menunjukkan seberapa efektif suatu sistem mengelola sisa produk dan material yang sudah habis masa pakainya, lalu mengubah material tersebut kembali menjadi bentuk yang dapat digunakan dan dimanfaatkan. Indikator ini mencakup tingkat pengumpulan sisa material dan tingkat daur ulang (R8-*Recycle*), dan tingkat pemulihan (R9-*Recover*).

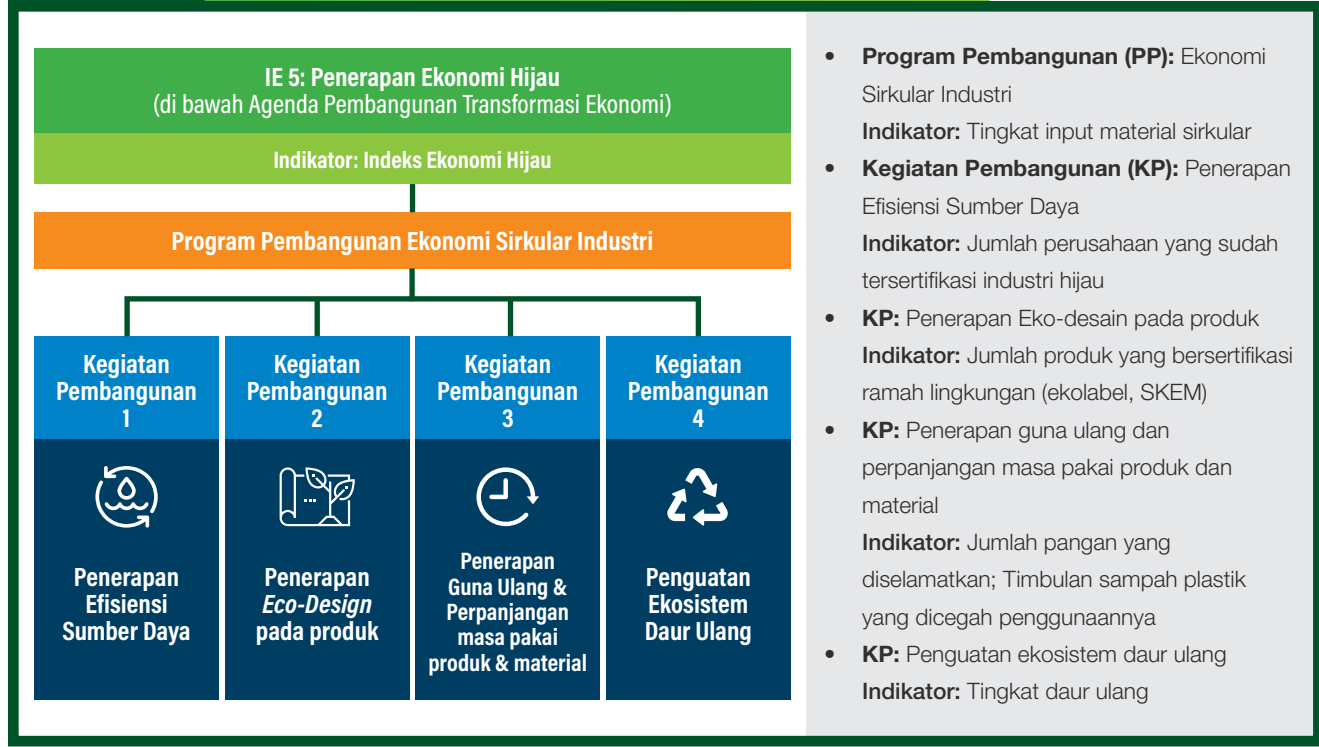
Capaian Penerapan Ekonomi Sirkular di Indonesia Tahun 2023

berdasarkan tiga indikator utama pada 5 sektor prioritas di Indonesia

	Arah Kebijakan	Indikator	Baseline
	Pengurangan Penggunaan Sumber Daya	Tingkat Input Material Sirkular (<i>Circular Input Rate</i>)	9%
	Perpanjangan Daya Guna Produk dan Material	Tingkat Daya Guna (<i>Usage Rate</i>)	4%
	Peningkatan Daur Ulang dan Pemanfaatan Sisa Produksi dan Konsumsi	Tingkat Daur Ulang (<i>Recycling Rate</i>)	5%

Boks 2.1

Indikator ekonomi sirkular dalam RRJMN 2025–2029



Boks 2.2

Indikator ekonomi sirkular negara lain

Setiap negara dapat memiliki pendekatan yang berbeda dalam mengembangkan indikator ekonomi sirkular, tergantung pada prioritas, kebijakan, dan kondisi lokal.

**Belanda**

Belanda telah mengembangkan berbagai indikator untuk mengukur progres dalam mencapai ekonomi sirkular. Salah satu yang terkenal adalah *Circular Economy Monitor*, yang mencakup indikator seperti pemanfaatan bahan baku sekunder, pengurangan limbah, dan efisiensi penggunaan energi.

**Jerman**

Jerman memiliki *National Resource Efficiency Monitoring (NaRes)* yang mencatat data tentang konsumsi sumber daya, emisi, dan efisiensi material dalam berbagai sektor ekonomi.

**Skotlandia**

Skotlandia mengembangkan *Circular Economy Investment Fund* dan menggunakan indikator seperti rasio daur ulang dan pengurangan limbah untuk mengukur kemajuan dalam mewujudkan ekonomi sirkular.

**Uni Eropa**

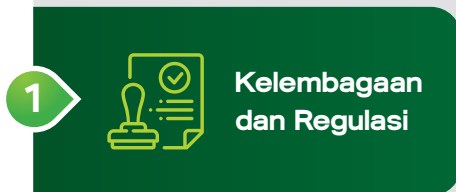
Uni Eropa menggunakan Eurostat untuk mengumpulkan data dan menghasilkan statistik tentang penggunaan sumber daya dan efisiensi sirkular di negara-negara anggotanya.

**Swedia**

Swedia memiliki indikator yang mengukur tingkat daur ulang dan penggunaan bahan baku sekunder dalam produksi.

Indikator Pendukung

Indikator Pendukung adalah indikator sirkularitas yang menggunakan pengukuran berdasarkan kinerja ekonomi sirkular yang mendukung pencapaian tingkat input material sirkular, tingkat daya guna produk, dan tingkat daur ulang. Indikator Pendukung merefleksikan kinerja ekonomi sirkular menggunakan Metode Skala Acuan (*Reference Scale*) berdasarkan data kualitatif dan kuantitatif. Aspek kinerja yang termasuk dalam Indikator Pendukung adalah:



Kelembagaan dan Regulasi

Dimensi ini mengevaluasi efektivitas kerangka kebijakan, peraturan mekanisme, dan dukungan kelembagaan yang mendukung praktik ekonomi sirkular. Penilaian aspek ini mencakup kepatuhan wajib terhadap peraturan dan kepatuhan sukarela dengan standar dan pedoman teknis.



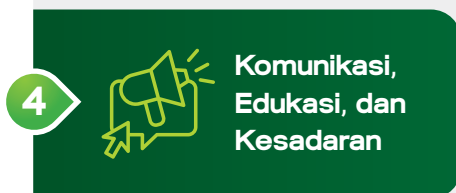
Pendanaan dan Insentif

Penilaian ini mencakup ketersediaan dan penggunaan dana secara strategis, insentif, dan skema investasi yang dirancang untuk mendorong inisiatif ekonomi sirkular.



Infrastruktur, Teknologi, & Manajemen Data

Dimensi ini mengukur keberadaan dan kualitas infrastruktur fisik dan teknologi yang diperlukan agar ekonomi sirkular dapat berjalan dan berfungsi secara optimal. Hal ini juga menilai sistem pengelolaan data yang mencakup mekanisme pengumpulan, pengolahan, dan penggunaan data untuk menginformasikan pengambilan keputusan dan meningkatkan capaian indikator utama.



Komunikasi, Edukasi, dan Kesadaran

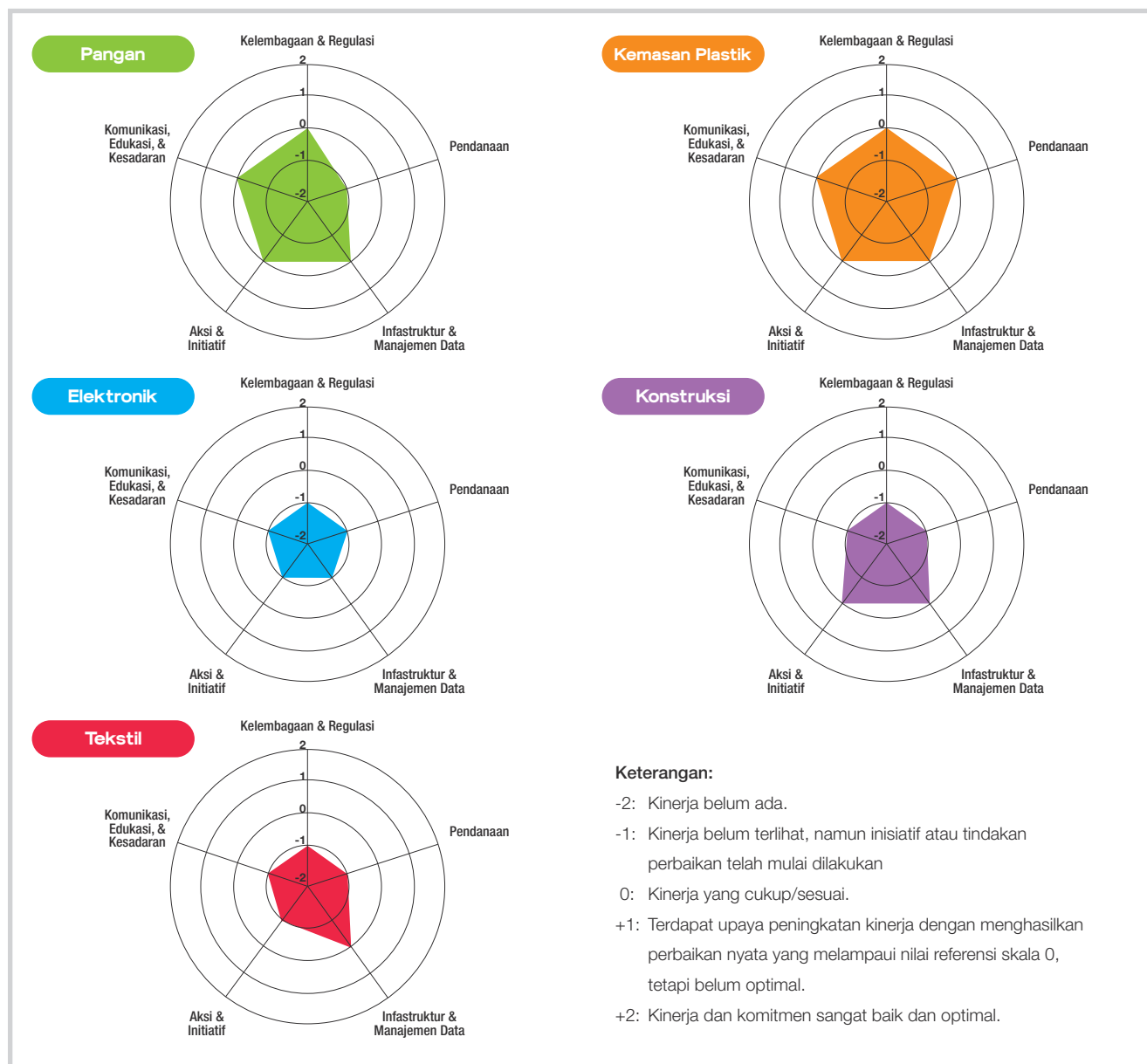
Dimensi ini menggambarkan tingkat pemahaman dan kesadaran masyarakat, sosialisasi ekonomi sirkular dalam program pendidikan.



Aksi dan Inisiatif

Hal ini melihat pada langkah-langkah dan program konkrit yang telah dilakukan organisasi, dunia usaha, dan badan pemerintah telah menerapkannya untuk mewujudkan hal tersebut prinsip-prinsip ekonomi sirkular.

Matriks kinerja ekonomi sirkular memetakan kinerja di seluruh sektor utama, dengan Skala Referensi berkisar -2 (menandakan kinerja belum ada) hingga +2 (menunjukkan kinerja sangat baik). Kinerja ekonomi sirkular pada kelima sektor prioritas dapat dilihat pada **Gambar 2.1**:



Gambar 2.1 Kinerja Ekonomi Sirkular Sektor Prioritas²⁰

Kinerja ekonomi sirkular sektor pangan pada aspek Kelembagaan dan Regulasi, infrastruktur dan manajemen data, aksi, serta kesadaran masyarakat adalah “0”, atau berada di level *compliance* atau patuh. Sedangkan untuk aspek finansial masih berada pada nilai “-1”. Hal ini disebabkan belum ditemukannya pendanaan dan insentif yang spesifik untuk ekonomi sirkular sektor pangan, seperti pendanaan dan insentif khusus untuk pelaku usaha yang menerapkan pertanian organik dan pengolahan FLW.

Untuk sektor konstruksi, kinerja ekonomi sirkular pada aspek Komunikasi, Edukasi, dan Kesadaran masyarakat, Kelembagaan dan Regulasi, dan Finansial adalah “-1” atau di bawah standar, sedangkan pada aspek Aksi dan Inisiatif, Infrastruktur dan Manajemen Data adalah “0”. Peraturan nasional (aspek Kelembagaan dan Regulasi) pada sektor konstruksi telah tersedia namun penerapannya dinilai masih kurang. Untuk aspek Aksi, Infrastruktur, Teknologi, serta Manajemen Data mendapatkan nilai “0”, mengacu pada

²⁰ Sumber: Analisis Hasil Perhitungan Tim Studi, 2024

penggunaan teknologi *Building Information Modelling* (BIM) telah diatur dan diterapkan, namun masih perlu dikembangkan. Pada sektor plastik, kinerja ekonomi sirkular untuk semua aspek dinilai “0”, mengacu pada sudah adanya sistem yang dibangun namun masih belum optimal bisa dikembangkan.

Pada sektor elektronik, kinerja pada semua aspek mendapat nilai “-1” atau di bawah standar kepatuhan, artinya masih suboptimal namun sudah mulai ada beberapa upaya dan inisiatif untuk memperbaiki. Belum adanya peraturan mengenai *extended producer responsibility* (EPR) sampah elektronik dan kewajiban penggunaan label ramah lingkungan menunjukkan aspek Kelembagaan dan Regulasi yang masih perlu pengembangan. Infrastruktur pemulihan material sudah mulai ada, menghasilkan skor 0, dengan kondisi bahwa implementasinya masih memerlukan pengembangan lebih lanjut, dengan penggunaan di bawah kapasitas 20%.

Untuk sektor tekstil, aspek Infrastruktur, Teknologi, dan Manajemen Data telah menunjukkan perkembangan. Kinerja aspek infrastruktur dinilai telah sesuai standar dengan skor “0” berkat tren positif kegiatan bisnis dengan model ekonomi sirkular, khususnya dalam bentuk usaha daur ulang dan guna ulang limbah tekstil. Dalam hal pemanfaatan teknologi, beberapa industri yang sudah mendorong penggunaan energi baru dan terbarukan (EBT) dan teknologi hemat air, namun belum menunjukkan kontribusi yang signifikan. Pada aspek Kelembagaan dan Regulasi, belum ada kebijakan ataupun program pemerintah yang spesifik mempromosikan ekonomi sirkular pada sektor tekstil.

Kinerja yang optimal dalam aspek tata kelola ekonomi sirkular diperlukan guna mempercepat implementasi prinsip 9R di berbagai sektor. Kondisi ideal yang dimaksud mencakup gambaran rinci mengenai peran dan tanggung jawab setiap pemangku kepentingan di dalam rantai nilai, dari produsen, konsumen, pengelola limbah, hingga pembuat kebijakan. Dalam hal ini Kelembagaan dan Regulasi juga perlu bersifat adaptif sesuai dengan perkembangan inovasi model bisnis sirkular.

Salah satu isu dan tantangan yang dihadapi dalam pengembangan model bisnis sirkular juga terkait dengan pengelompokan industri di Klasifikasi Baku Lapangan Usaha

Indonesia (KBLI). KBLI adalah pengklasifikasian aktivitas/kegiatan ekonomi Indonesia yang menghasilkan produk/*output*, baik berupa barang maupun jasa, berdasarkan lapangan usaha untuk memberikan keseragaman konsep, definisi, dan klasifikasi lapangan usaha dalam perkembangan dan pergeseran kegiatan ekonomi di Indonesia.²¹ Dengan perkembangan penerapan ekonomi sirkular baik yang dilakukan oleh industri maupun *Start-up*, tidak dipungkiri bahwa terdapat model bisnis sirkular baru yang mungkin belum terdapat KBLI yang terkait. Sebagai contoh, Alner yang merupakan *Start-up* yang menjual kebutuhan rumah tangga (sabun, makanan, dll) dengan menggunakan kemasan yang dapat dikembalikan dan digunakan kembali (*reuse*). Saat ini Alner menggunakan KBLI ‘Aktivitas Pengemasan’ karena tidak adanya KBLI khusus sebagai operator *reuse*.

Selain itu, skema insentif produk hijau dan berkelanjutan melalui pengadaan barang/jasa berkelanjutan pemerintah (*Green/Sustainable Public Procurement*, G/SPP) juga belum dilakukan dengan optimal. Prinsip G/SPP telah diintegrasikan di dalam Rancangan Revisi Perpres No. 12 Tahun 2021 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah. Pemerintah juga telah mengidentifikasi 6 (enam) produk untuk implementasi G/SPP dan 3 Provinsi pilot G/SPP. Namun, implementasinya masih belum diterapkan secara luas, serta masih dalam proses identifikasi ketersediaan *supplier*. Etalase produk ramah lingkungan pada e-katalog sudah disediakan oleh Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (LKPP) tetapi belum dimanfaatkan oleh penyedia barang/jasa.

Membangun ekosistem yang mendukung ekonomi sirkular membutuhkan kerangka kerja yang jelas dan koordinasi yang kuat antara semua pemangku kepentingan. Dalam konteks Indonesia, pemerintah dapat berperan dalam menyusun regulasi yang mendukung, sedangkan lembaga keuangan bisa menyediakan insentif atau skema pembiayaan yang menarik untuk proyek-proyek yang berorientasi pada ekonomi sirkular. Tersedianya gambaran kondisi ideal yang jelas, setiap sektor dapat secara sistematis mengidentifikasi kesenjangan serta potensi yang ada dan bekerja secara kolektif untuk mencapai tujuan yang lebih besar yaitu keberlanjutan dan efisiensi sumber daya yang optimal.

²¹ <https://oss.go.id/informasi/kbli-berbasis-risiko>



PETA JALAN &
RENCANA AKSI NASIONAL
**EKONOMI
SIRKULAR
INDONESIA
2025-2045**

3

PETA JALAN & RENCANA AKSI NASIONAL EKONOMI SIRKULAR

Peta Jalan dan Rencana Aksi
Ekonomi Sirkular Indonesia, meliputi:

- 3** Arah Kebijakan
- 6** Aspek Tata Kelola
- 5** Sektor Prioritas
- 56** Rencana Aksi Sektoral
- 32** Rencana Aksi Tata Kelola

PETA JALAN EKONOMI SIRKULAR INDONESIA

2045






Gambar 3.1 Infografis Peta Jalan Ekonomi Sirkular Indonesia 2045



Sektor Pangan

Capaian Ekonomi Sirkular Sektor Pangan

Sektor pangan berkontribusi sebesar 9,3% terhadap PDB Nasional pada tahun 2019²². Berdasarkan 3 (tiga) indikator utama, sektor pangan memiliki tingkat input material sirkular sebesar 2,88%, tingkat daya guna sebesar 0,0038%, dan tingkat daur ulang sebesar 16,3%. Pada sektor pangan, tingkat daya guna dihitung berdasarkan penerapan *Repurpose* (R7) dalam bentuk penyelamatan pangan berlebih.

Arah Kebijakan	Indikator	Baseline
 Pengurangan Penggunaan Sumber Daya	Tingkat Input Material Sirkular (<i>Circular Input Rate</i>)	2,88%
 Perpanjangan Daya Guna Produk dan Material	Tingkat Daya Guna (<i>Usage Rate</i>)	0,0038%
 Peningkatan Daur Ulang dan Pemanfaatan Sisa Produksi dan Konsumsi	Tingkat Daur Ulang (<i>Recycling Rate</i>)	16,3%

Terdapat beberapa isu dan tantangan yang mempengaruhi capaian ekonomi sirkular sektor pangan yaitu:

1 Penerapan pertanian konvensional yang masif

Beberapa prinsip ekonomi sirkular seperti penerapan pertanian organik, sertifikasi bibit/benih unggul telah diterapkan dalam sektor pangan di Indonesia. Akan tetapi, penerapan pertanian non-organik masih lebih masif dibandingkan pertanian organik. Kebijakan dan praktik dalam meningkatkan pertumbuhan pertanian masih berfokus pada ekstensifikasi pertanian.

²² Bappenas. 2021. Buku Manfaat Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan Ekonomi Sirkular di Indonesia. Terdapat pada https://lcci-indonesia.id/wp-content/uploads/2021/09/The-Economic-Bahasa_.pdf.

2 Kurangnya skema pendanaan, penerapan teknologi ramah lingkungan, dan pemerataan infrastruktur

Penerapan ekonomi sirkular pada sektor pangan, salah satunya pada bidang pertanian pada umumnya membutuhkan biaya yang lebih mahal daripada pertanian konvensional. Hal ini dikarenakan infrastrukturnya yang masih terbatas (misalnya sarana pembuatan pupuk organik), serta kebutuhan biaya untuk sertifikasi produk. Selain itu, pasar pertanian organik di Indonesia juga masih terbatas karena masyarakat cenderung memilih bahan pangan yang lebih terjangkau tanpa mempertimbangkan aspek lingkungan. Untuk itu, pendanaan khusus dan pemerataan infrastruktur dapat menjadi salah satu faktor pendorong untuk penerapan pertanian yang berorientasi pada prinsip ekonomi sirkular. Sementara itu, teknologi pertanian yang digunakan seringkali sudah tidak efisien sehingga mengakibatkan tingkat produktivitas yang tidak optimal dan peningkatan penggunaan sumber daya.

3 Pengelolaan Susut dan Sisa Pangan (SSP) masih belum optimal

Timbulan SSP Indonesia pada tahun 2000 sampai 2019 mencapai 115–184 kg/kapita/tahun. Hal ini berdampak pada kontribusi 1.702,9 MtCO₂ek atau 7,29% pada emisi GRK nasional, kerugian ekonomi mencapai Rp 213–551 triliun/tahun yang setara dengan 4–5% PDB, serta juga memiliki

potensial untuk menyediakan bahan pangan untuk 61–125 juta penduduk. Tanaman pangan merupakan sektor yang paling tinggi berkontribusi pada timbulan SSP sektor pertanian. Sementara itu, tanaman hortikultura merupakan tanaman paling tidak efisien, khususnya tanaman buah-buahan. Tanpa pengendalian pada rantai nilai, diperkirakan timbulan SSP akan meningkat menjadi 344 kg/kapita/tahun pada tahun 2045. Dengan penerapan ekonomi sirkular, diperkirakan SSP yang dihasilkan dapat menurun dari proyeksi BaU pada 166 kg/kapita/tahun.²³

4 Pendataan yang belum komprehensif dan terintegrasi

Timbulan SSP Indonesia pada tahun 2000 sampai 2019 mencapai 115–184 kg/kapita/tahun. Hal ini berdampak pada kontribusi 1.702,9 MtCO₂ek atau 7,29% pada emisi GRK nasional, kerugian ekonomi mencapai Rp 213–551 triliun/tahun yang setara dengan 4–5% PDB, serta juga memiliki potensial untuk menyediakan bahan pangan untuk 61–125 juta penduduk. Tanaman pangan merupakan sektor yang paling tinggi berkontribusi pada timbulan SSP sektor pertanian. Sementara itu, tanaman hortikultura merupakan tanaman paling tidak efisien, khususnya tanaman buah-buahan. Tanpa pengendalian pada rantai nilai, diperkirakan timbulan SSP akan meningkat menjadi 344 kg/kapita/tahun pada tahun 2045. Dengan penerapan ekonomi sirkular, diperkirakan SSP yang dihasilkan dapat menurun dari proyeksi BaU pada 166 kg/kapita/tahun.

Pemerintah telah menyusun beberapa regulasi yang sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular pada sektor pangan, di antaranya Permentan 64/2013 tentang Sistem Pertanian Organik, Permentan 73/2014 tentang Pedoman Pasca Panen yang Baik, dan PP 81/2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga yang termasuk di dalamnya mengatur terkait sampah organik/sampah makanan.

²³ Bappenas. 2021. Food Loss and Waste di Indonesia dalam rangka mendukung penerapan ekonomi sirkular dan pembangunan rendah karbon. Terdapat pada <https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2021/06/Report-Kajian-FLW-FINAL-4.pdf>

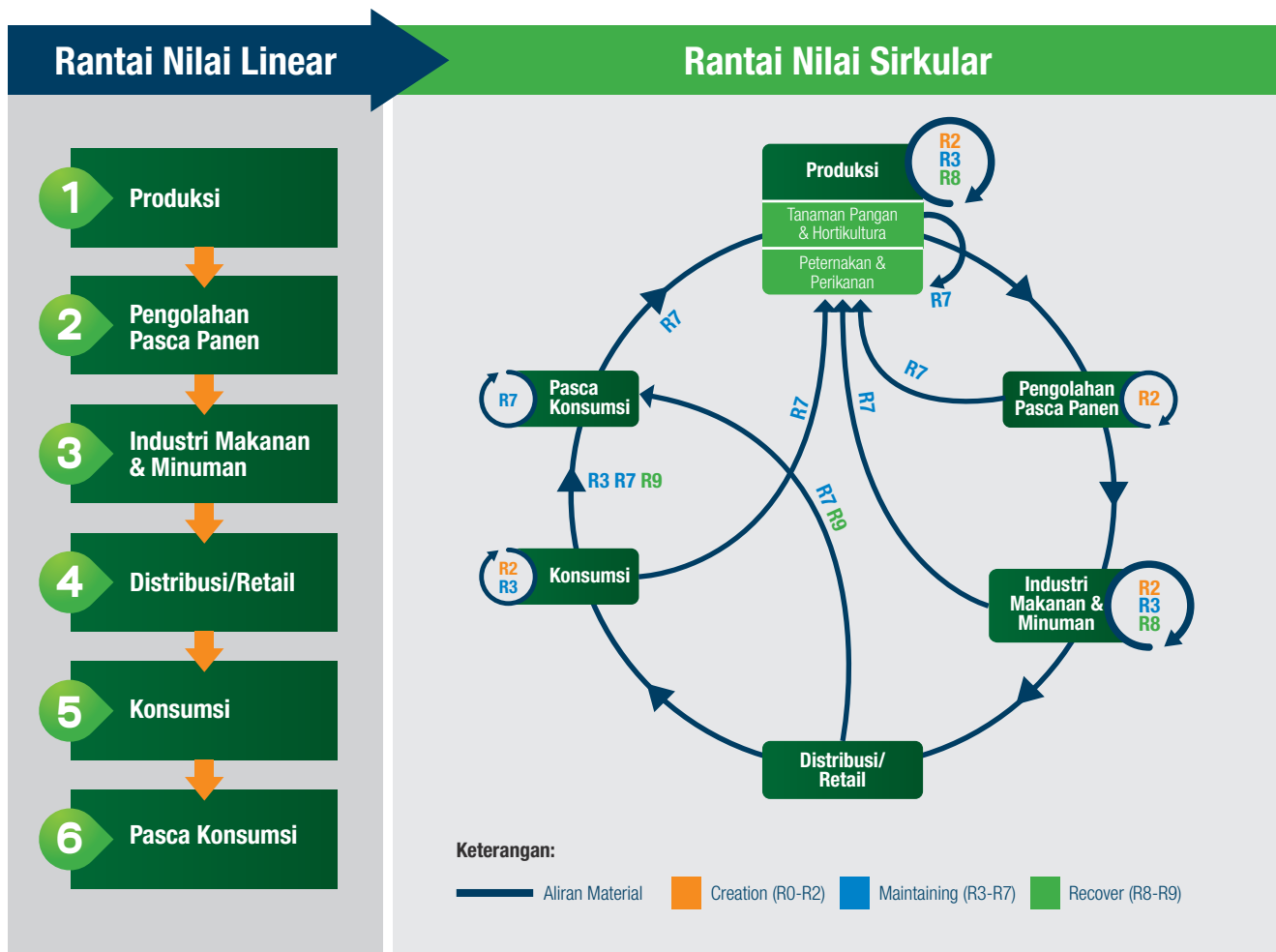
UU No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah	UU No.32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang sebagaimana yang telah diubah dengan perubahan terakhir UU 6/2023 tentang Penetapan PERPU 2/2022 tentang Cipta Kerja			
UU No.18 tahun 2012 tentang Pangan (Pasal-pasal 136 dicabut UU 1/2023 tentang KUHP dan Sebagian pasal diubah UU 6/2023 tentang Penetapan PERPU 2/2022 tentang Cipta Kerja)		UU No.16 Tahun 2016 tentang Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan		UU No.17 Tahun 2023 tentang Kesehatan
PP No. 69 Tahun 1999 tentang Label & Iklan Pangan	PP No. 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga & Sampah Sejenis & Sampah Rumah Tangga	PP No. 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan	PP No. 17 Tahun 2015 tentang Ketahanan Pangan & Gizi	PP No. 36 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan
PP No. 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Plastik	PP. No 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko	PP No. 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup		PP No. 11 Tahun 2023 tentang Penangkapan Ikan Terukur
Perpres 22/2009 tentang Kebijakan Peningkatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumber Daya Lokal	Perpres 97/2017 tentang Kebijakan & Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga & Sampah Sejenis		Perpres 35/2018 tentang Percepatan Pembangunan Instansi Pengolah Sampah menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan	
Perpres 46/2020 tentang Pengesahan <i>Protocol to Amend The Asean Plus Three Emergency Rice Reserve Agreement</i>	Perpres 98/2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon untuk Pencapaian Target Kontribusi yang ditetapkan Secara Nasional & Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional			Perpres 125/2022 tentang Penyelenggaraan Cadangan Pangan Pemerintah
PermenPU No. 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan	Permentan No. 73 Tahun 2014 tentang Pedoman, dan Pengelolaan Bangsa Pascapanen Hirtikultura yang Baik		Permentan No. 64 Tahun 2013 tentang Sistem Pertanian Organik	
PerBPOM No. 31 Tahun 2018 tentang Label Pangan	Permentan No. 1 Tahun 2019 tentang Pendaftaran Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah		PermenLHK No. 14 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah	

Gambar 3.2 Kebijakan Terkait Ekonomi Sirkular Sektor Pangan

Transisi dari Linear Menuju Sirkular pada Sektor Pangan

Di Indonesia, rantai proses produksi dan konsumsi pangan umumnya bersifat linear, dimulai dari produksi, dilanjutkan dengan pengolahan pasca panen, pengolahan lebih lanjut menjadi makanan dan minuman, distribusi dan pemasaran, dan berakhir pada konsumsi serta penanganan sisa konsumsi yang biasanya menjadi sampah di TPA. Praktik linear tersebut antara lain meliputi produksi intensif, penggunaan bahan tambahan, pengemasan yang tidak ramah lingkungan, dan pembuangan akhir, cenderung tidak berkelanjutan dan berkontribusi pada masalah lingkungan global.

Dalam beberapa tahun terakhir, muncul kesadaran akan pentingnya beralih ke model ekonomi sirkular, yang lebih berfokus pada penggunaan sumber daya yang efisien, pengurangan limbah, dan pemanfaatan limbah sebagai input baru, seperti dalam pembuatan pupuk dan pakan dari limbah pangan. Pendekatan sirkular mencakup prinsip-prinsip seperti pertanian organik, pengolahan pangan layak konsumsi, pengomposan, dan pengurangan limbah pangan, serta redistribusi makanan yang tidak terkonsumsi yang masih layak konsumsi dengan pengawasan ketat atas kualitas dan keamanan pangan.

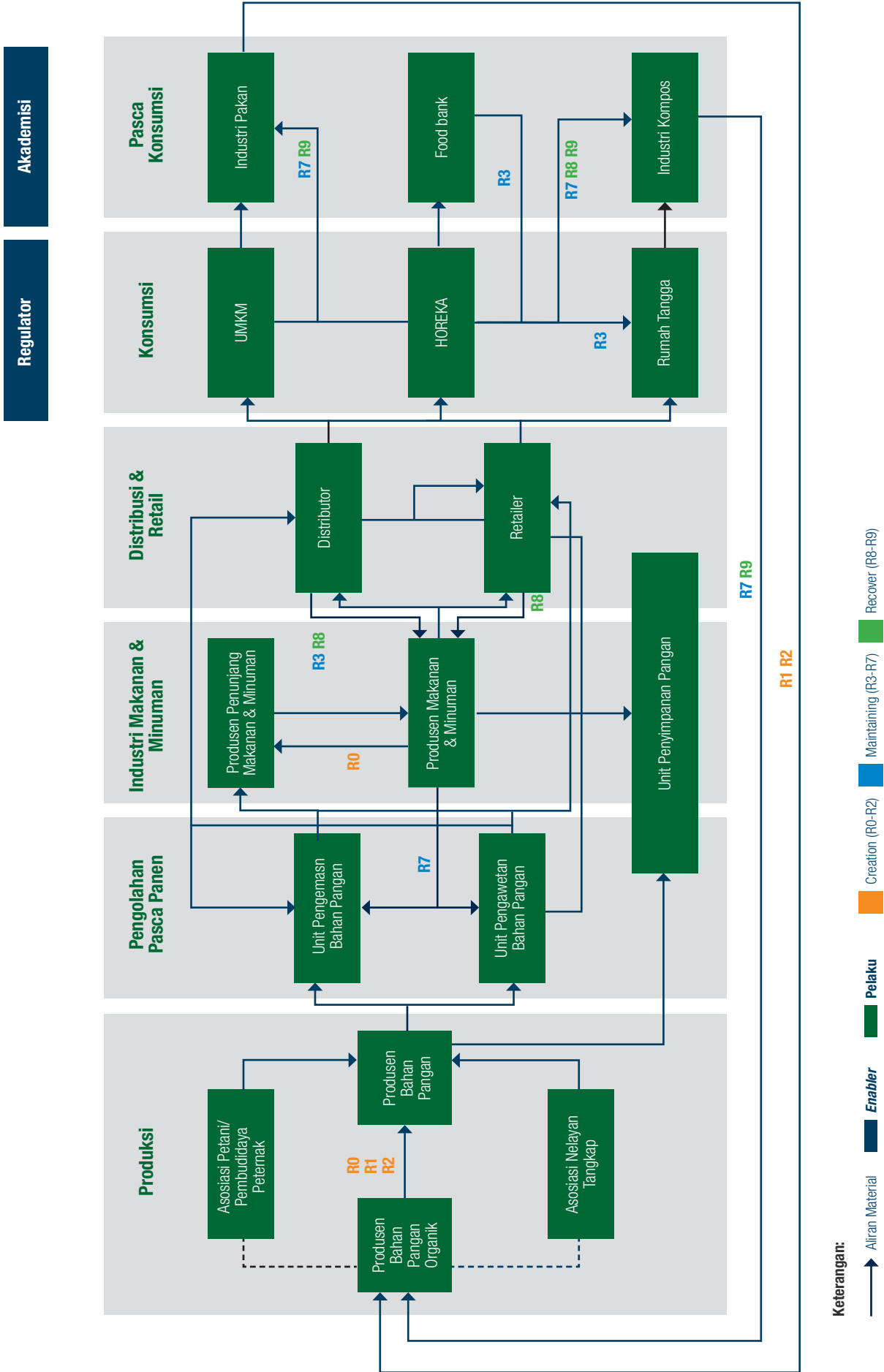


Gambar 3.3 Perbandingan Rantai Nilai Linear dengan Sirkular Sektor Pangan

Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Pangan

Dalam ekosistem ekonomi sirkular sektor pangan, pelaku dalam rantai nilai sektor pangan dapat dibagi menjadi 6 (enam) kelompok utama, yaitu produksi, pengolahan pasca panen, pengolahan makanan dan minuman, ritel dan distribusi, konsumsi, serta pasca konsumsi. Setiap entitas dalam rantai nilai sektor pangan berpotensi untuk saling memanfaatkan dan mendukung satu sama lain dalam menerapkan prinsip-prinsip ekonomi sirkular, yang pada gilirannya dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi penggunaan sumber daya yang tersedia. Penerapan ekonomi sirkular sektor pangan mencakup penerapan pertanian yang berkelanjutan, meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya (*resource efficiency*) pada proses produksi, serta penurunan SSP.

Secara prinsip, kegiatan ekonomi sirkular yang berfokus pada Penurunan Penggunaan Sumber Daya (R0, R1, R2) dapat dilaksanakan melalui kerjasama antara pelaku produksi dan pengolahan makanan dan minuman. Di sisi lain, upaya untuk memperpanjang daya guna produk dan material (R3, R4, R5, R6, R7), serta daur ulang dan pemanfaatan sisa produksi dan konsumsi (R8, R9), lebih ditujukan pada pelaku konsumsi dan pasca konsumsi. Meskipun demikian, sebagian prinsip 9R, seperti *repair* (R4), *refurbish* (R5), dan *remanufacture* (R6), tidak sepenuhnya relevan dalam konteks sektor pangan. Hal ini dikarenakan masa pakai produk pangan cenderung singkat, sehingga tindakan-tindakan tersebut tidak dapat diterapkan secara efektif pada produk pangan. Praktik ekonomi sirkular 9R yang telah dilakukan oleh pelaku ekonomi sirkular pada sektor pangan dapat dilihat lebih detail pada **Gambar 3.4**.



Gambar 3.4 Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Pangan

Boks 3.1

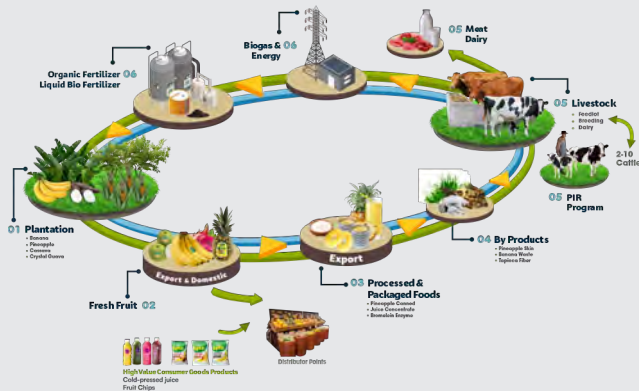
Best Practices Implementasi Ekonomi Sirkular Sektor Pangan



Great Giant Pineapple

Pemanfaatan sisa produksi buah nanas menjadi pakan ternak dan enzim bromelain

GGP memanen lebih dari satu juta nanas setiap tahunnya sejak tahun 1979 untuk diolah menjadi produk nanas kalengan. Untuk mengurangi sampah sisa produksi, GGP berinovasi dengan memanfaatkan 90.000 ton/tahun kulit nanas menjadi pakan ternak yang dimanfaatkan untuk kebutuhan ternak sapi miliki Great Giant Livestock (GGL). Sebanyak 45.000-50.000 ton/tahun limbah kotoran ternak diolah menjadi pupuk organik untuk perkebunan nanas GGP. Dengan memanfaatkan batang nanas sebanyak 19.200 ton/tahun, GGP menciptakan peluang bisnis baru dengan memproduksi Bromelain Enzyme untuk suplemen kesehatan. Adapun pengolahan limbah cair menjadi biogas yang telah dimanfaatkan menjadi 7-8% sumber energi listrik dan 100% bahan bakar fosil residu untuk *boiler*. GGP telah membuktikan bahwa praktik ekonomi sirkular pada industri dapat membawa manfaat tambahan bagi perusahaan dan rantai nilai di sekitarnya.



Penerapan 9R

Reduce (R2), Repurpose (R7), Recycle (R8), Recover (R9)



Menyalurkan Makanan Berlebih ke Mereka yang Membutuhkan

Garda pangan bertujuan untuk mencegah terbuangnya makanan berlebih (SSP) yang dapat merugikan petani, dan berkontribusi menghasilkan emisi GRK dunia. Dua lini bisnis yang mencakup penjualan bahan pangan *off grade* atau produk-produk olahan buah atau sayuran yang tidak memenuhi *quality control* (QC). Sebelum dijual, beberapa jenis bahan pangan diolah menjadi selai, buah, es krim, dan bahan pangan olahan lainnya. Di tahun 2023, Garda Pangan berhasil menyelamatkan 90.123 porsi makanan yang setara dengan 11,3 ton potensi makanan yang terselamatkan dari menjadi SSP kepada 17.288 penerima manfaat dari kalangan prasejahtera.



Penerapan 9R

Rethink (R1), Reduce (R2), Reuse (R3), Repurpose (R7)



Transformasi SSP menjadi pakan ternak protein tinggi

Magalarva mengolah sisa makanan sekaligus memproduksi pakan ternak berbasis serangga menggunakan metode *Black Soldier Fly* (BSF). Sebanyak 2.735 ton sampah organik telah dikelola menjadi 574 ton produk dari BSF tiap tahunnya. Metode ini dapat menghasilkan larva yang masih hidup ataupun sudah dikeringkan, pakan ternak, minyak untuk pakan, bahan baku protein, pupuk organik, dan suplemen untuk tambak udang. Produk-produk yang dihasilkan dikembalikan ke dalam rantai nilai makanan sehingga menjadi solusi sirkular pada sektor pangan.



Penerapan 9R

Rethink (R1), Reduce (R2), Repurpose (R7)

Boks 3.2

Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Pangan di Global

Kebijakan Pengurangan SSP di UK dengan *The Courtauld Commitment 2030*



UK telah berkomitmen dalam *The Courtauld Commitment 2030* untuk mendukung aksi kolaboratif pada sektor pangan guna mencapai pengurangan SSP pada lingkup *farm-to-fork*, kontribusi emisi GRK, dan penggunaan sumber daya air. Indikator *The Food Waste Reduction Roadmap* (FWRR) menargetkan untuk peningkatan komitmen pelaku usaha dalam penentuan target pengurangan SSP, pengukuran data secara konsisten, dan mengimplementasikan aksi pengurangan SSP pada operasional bisnisnya. Aksi pengurangan terbagi menjadi: (1) aksi SSP pada operasional perusahaan, (2) aksi kolaboratif dengan lintas rantai nilai, dan (3) aksi peningkatan *awareness* masyarakat dan pegawai untuk mengurangi SSP. Pada tahun 2022, sebanyak 22% bisnis F&B besar telah menetapkan target pengurangan SSP dan diproyeksikan menjadi 95% bisnis pada tahun 2028. Goal utama pada tahun 2030 adalah tercapainya 50% pengurangan SSP oleh bisnis F&B terhadap data *baseline*.

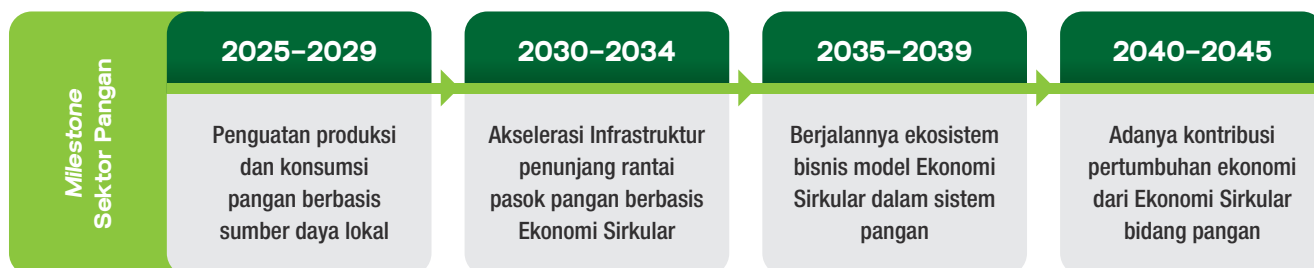
Sumber:

WRAP. 2023. The Food Waste Reduction Roadmap - Progress Update 2023. Terdapat pada <https://www.wrap.ngo/resources/report/food-waste-reduction-roadmap-progress-update-2023>

Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Pangan

Manfaat penerapan ekonomi sirkular pada sektor pangan dapat berpotensi menghasilkan Rp375 triliun peningkatan pada PDB Nasional, 2,4 juta pekerjaan hijau, 59 juta ton CO₂-ek penurunan emisi GRK, dan 4 miliar m³ pengurangan konsumsi air.

Penahapan ekonomi sirkular sektor pangan 2025–2045:



Gambar 3.5 Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Pangan

Pada periode 2025–2029, fokus utama dimulai dari penguatan produksi dan konsumsi pangan berbasis sumber daya lokal, yang bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan kimia penunjang produksi pangan, meningkatkan keragaman dan kualitas pangan.

Penguatan produksi lokal ini menjadi fondasi penting untuk tahap selanjutnya, yaitu akselerasi infrastruktur penunjang rantai pasok pangan berbasis Ekonomi Sirkular di periode 2030–2034. Dengan adanya produksi lokal yang kuat, kebutuhan akan infrastruktur pengolahan dan distribusi pangan lokal pun meningkat. Hal ini mendorong pembangunan fasilitas

pengolahan limbah pangan menjadi sumber daya bernilai sehingga, aplikasi pertanian organik dapat dilakukan secara masif.

Akselerasi infrastruktur ini akan menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan ekosistem bisnis model ekonomi sirkular dalam sistem pangan pada periode 2035–2039. Dengan demikian, penguatan produksi dan konsumsi pangan lokal akan didukung oleh infrastruktur yang memadai, dan berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi sirkular bidang pangan di 2045, memberikan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan untuk rantai nilai pangan.

Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Sektor Pangan

Peta jalan ekonomi sirkular sektor pangan, terdiri atas **2 strategi dan 11 rencana aksi** yang masing-masing memiliki target, indikator, *baseline* data, dan penahapan milestone. Strategi ekonomi sirkular pangan terdiri dari:

STRATEGI 1

Peningkatan Kualitas Produksi Bahan Baku Pangan dan Pangan Olahan

STRATEGI 2

Pencegahan dan Pemanfaatan Susut dan Sisa Pangan

Indikator utama sektor pangan diukur berdasarkan tonase SSP, persentase pangan terselamatkan, dan persentase tingkat daur ulang.

Tabel 3.1 Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Sektor Pangan

STRATEGI 1. Peningkatan Kualitas Produksi Bahan Baku Pangan dan Pangan Olahan								
<p>Peningkatan kualitas produksi bahan baku pangan dan pangan olahan dilakukan untuk meningkatkan produktivitas panen, memperpanjang umur simpan bahan baku pangan, dan mengurangi jumlah produk pangan yang tidak lolos <i>quality control</i> sehingga berpotensi menimbulkan SSP.</p> <p>Pertanian organik adalah sistem pertanian yang menggunakan bahan alami, tanpa menggunakan pupuk kimia sintetis, pestisida, dan herbisida sintetis yang bertujuan meningkatkan produktivitas tanaman, mengurangi penggunaan input bahan kimia, serta mengurangi SSP (SNI 6729:2016 tentang Sistem Pertanian Organik). Adapun SSP dari pertanian dapat menjadi sumber protein alternatif untuk pakan ternak, yang dapat mengurangi dominasi konsumsi kedelai impor. Selain sektor pertanian, diperlukan penerapan standarisasi untuk mendukung keberlanjutan dan efisiensi dalam proses pertanian, pasca panen, industri, dan distribusi pangan, salah satunya dengan penerapan standar industri hijau dan prinsip ramah lingkungan pada industri pangan.</p>								
Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
1.1. Penggunaan bibit dan benih unggul, lokal, dan bersertifikat	1. Meningkatkan hasil panen 2. Menurunkan penggunaan air, energi, & material lain 3. Menurunkan penggunaan pupuk dan pakan 4. Mengurangi timbulan pangan <i>off grade</i> (pangan <i>off grade</i> yang terbuang berkurang)	1.1.a. Persentase bibit/benih unggul bersertifikat yang digunakan dibandingkan total produk (%)	64% (tanaman padi) <i>Sumber: BPS (2023)</i>	Studi <i>baseline</i> untuk seluruh tanaman pangan dan pembuatan target <i>milestone</i>				Kementan, KKP
		1.1.b. Produktivitas hasil panen bibit/benih unggul bersertifikat [PHp] (ton/ha)	5,71 (tanaman padi) <i>Sumber: BPS (2023)</i>	Studi <i>baseline</i> untuk seluruh tanaman pangan dan pembuatan target <i>milestone</i>				
		1.1.c. Jumlah benih lokal bersertifikasi yang digunakan	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>				
1.2. Produksi dan penggunaan pupuk organik berkualitas	1. Meningkatkan penggunaan pupuk organik 2. Menurunkan penggunaan energi untuk input produksi pupuk	1.2.a. Jumlah pupuk organik yang diproduksi (ton/tahun)	302.632 ton/tahun <i>Sumber: Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia (2022)</i>	669.177 ton/tahun	1.378.340 ton/tahun	2.649.772 ton/tahun	4.245.015 ton/tahun	Kementan, KKP
		1.2.b. Persentase pupuk organik yang digunakan dibandingkan total konsumsi pupuk nasional (%)	3,04% <i>Sumber: Asosiasi Produsen Pupuk Indonesia (2022)</i>	7%	15%	30%	50%	
		1.2.c. Intensitas energi produksi pupuk total (GJ/ton)	17,89 GJ/ton <i>Sumber: Shi et al. 2020</i>	16,46	15,22	12,89	9,78	

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
1.3. Produksi dan penggunaan sumber protein alternatif untuk pakan lokal	1. Menurunkan penggunaan protein berbasis soybean (impor) dalam pakan dengan penggunaan kacang-kacang lokal/maggot sebagai alternatif sumber protein. 2. Menurunkan input energi untuk produksi pakan.	1.3.a. Adanya pendataan sumber protein alternatif pakan yang tersedia dan digunakan	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i> sumber protein pakan alternatif				Kementan, KKP
		1.3.b. Jumlah sentra produksi protein pakan berprotein minimal 30%	N/A					
		1.3.c. Jumlah sumber protein alternatif pakan yang tersedia (ton/tahun)	589.947 ton/tahun <i>Sumber: Kementan (2024)</i>	1.883.728	4.740.303	8.283.840	13.028.660	
		1.3.d. Persentase sumber protein alternatif pakan yang digunakan dibandingkan dengan total produksi pakan	1,64% <i>Sumber: PKPP (2020); SIPSN (2023)</i>	5%	12%	20%	30%	
		1.3.e. Penelitian pengembangan sumber protein alternatif (Jumlah HAKI, teknologi terapan yang ada)	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>				BRIN
1.4. Produksi dan penggunaan sumber protein alternatif untuk pakan lokal	Penerapan industri makanan dan minuman yang bersertifikat industri hijau dan/atau ecolabel dapat mendukung: 1. Intensitas penggunaan air, energi, & material yang lebih efisien 2. Emisi Gas Rumah Kaca menurun	1.4.a. Jumlah Standar Industri Hijau di sektor pangan	11 SIH SIH eksisting dikategorikan menjadi: • SIH industri pertanian: 3 standar • SIH industri makanan dan minuman: 8 standar <i>Sumber: Kemenperin (2024)</i>	Studi pembuatan target <i>milestone</i>				Kemenperin, KLHK, BPOM
		1.4.b. Jumlah produsen industri pangan yang bersertifikat SIH	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>				
		1.4.c. Jumlah produk pangan bersertifikat label lingkungan (tipe I, II, III, dan/atau lainnya) di pasaran	N/A					

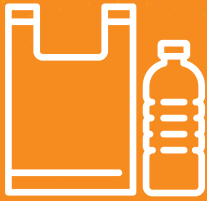
STRATEGI 2. Pencegahan dan Pemanfaatan Susut dan Sisa Pangan

Peningkatan efisiensi manajemen makanan untuk mengurangi pemborosan pangan dan memanfaatkan sumber daya pangan yang ada secara efisien dilakukan dengan penerapan *Good Agricultural*, *Good Manufacturing*, dan *Good Handling Practices*, peningkatan fasilitas pengomposan, sarana pemrosesan pasca panen dan pengolahan hasil pertanian terintegrasi, penguatan inisiatif penyelamatan sisa pangan layak konsumsi, penyediaan opsi porsi makanan pada sektor HOREKA, pemanfaatan sisa pangan tidak layak konsumsi dan bahan pangan *off grade*, serta standarisasi label pangan dan *date marking*.

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
2.1. Penerapan <i>Good Agricultural</i> , <i>Good Manufacturing</i> , dan <i>Good Handling Practices</i> sesuai SNI	Meningkatnya penerapan SNI infrastruktur penunjang pangan (panen, pasca panen, dan industri) dapat menurunkan timbulan <i>Food Loss</i> .	2.1.a. Jumlah partisipasi yang menerapkan SNI 22000, SNI CPOOB, CPOOB (PPSI)	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>	Terdapat <i>mandatory</i> partisipasi SNI			Kementan, KKP, Kemen-perin, BPOM, BSN
		2.1.b. Adanya <i>mandatory</i> penerapan SNI 22000, SNI CPOOB, dan CPOOB	N/A* <i>*penerapan standar masih bersifat sukarela</i>					
		2.1.c. Persentase pengurangan timbulan susut dan sisa pangan (SSP) nasional (ribu ton)	8.016 ribu ton <i>Sumber: Bappenas (2021) Food loss and waste di Indonesia. Data baseline dari proyeksi BaU dan target dari proyeksi penerapan strategi</i>	34,45% 42.295 ribu ton	45,03% 44.855 ribu ton	51,88% 47.085 ribu ton	55,88% 49.345 ribu ton	KLHK, Kementan
2.2. Penambahan jumlah sebaran fasilitas pengomposan untuk keperluan pertanian organik	Meningkatkan % <i>recycling rate</i> <i>*TSO: timbulan sampah organik (ton/tahun)</i>	2.2.a. Jumlah Kabupaten/Kota yang memiliki fasilitas pengomposan	312 <i>Sumber: SIPSN (2023)</i>	334	386	437	514	KLHK, Kementan, Pemda
		2.2.b. Persentase SSP (ton/tahun) yang diolah menjadi kompos (%)	16,3% <i>Sumber: SIPSN (2023)</i>	20%	25%	35%	50%	
2.3. Penambahan sarana pemrosesan pasca panen dan pengolahan hasil pertanian terintegrasi	1. Menurunkan timbulan Susut Pangan/ <i>Food Loss</i> Produksi 2. Memperpanjang umur simpan bahan pangan 3. Meningkatkan nilai ekonomi bahan dan produk melalui hilirisasi pangan	2.3.a. Adanya pendataan sarana pemrosesan pasca panen dan pengolahan hasil pertanian	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>				Kementan, KKP, Kemenkop UKM, Kemendag

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
		2.3.b. Jumlah sarana pemrosesan pasca panen terintegrasi (pengumpulan, pemrosesan pasca panen, dan hub penjualan bagi kelompok tani/koperasi)	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>				Kementan, KKP, Kemendag
		2.3.c. Jumlah <i>cold storage</i> yang difasilitasi (untuk menjaga umur simpan bahan baku pangan menjadi 6 bulan)						
		2.3.d. Jumlah sarana pengolahan hasil pertanian untuk hilirisasi pangan (Pengolahan bahan baku menjadi produk pangan dengan umur simpan 3 tahun)						
2.4. Penyediaan opsi porsi makanan sesuai kebutuhan konsumen di HOREKA	Meningkatnya partisipasi HOREKA dalam penyediaan opsi porsi makanan dapat menurunkan timbulan sampah makanan	2.4.a. Adanya pendataan jumlah HOREKA yang menyediakan opsi porsi makanan sesuai kebutuhan	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>				Kemen-perin, Kemen-parekraf
		2.4.b. Persentase jumlah HOREKA yang menyediakan opsi porsi makanan sesuai kebutuhan						
2.5. Partisipasi Industri makanan & minuman, HOREKA, pasar, perniagaan dan rumah tangga dalam pemanfaatan sisa pangan	Meningkatnya partisipasi Industri makanan & minuman, HOREKA, pasar, perniagaan dan rumah tangga dalam pemanfaatan sisa pangan. Salah satunya untuk mendukung penyediaan bahan baku produksi kompos dan pakan alternatif.	2.5.a. Adanya pendataan jumlah timbulan sisa pangan dari Industri makanan & minuman, HOREKA, pasar, perniagaan dan rumah tangga	N/A	Sistem pendataan jumlah timbulan sisa pangan industri makanan & minuman dan HOREKA				KLHK, Bapanas
		2.5.b. Jumlah Industri makanan & minuman, HOREKA, pasar, dan perniagaan yang berpartisipasi dalam pemanfaatan sisa pangan layak konsumsi		Studi <i>baseline</i> jumlah industri makanan & minuman & minuman, HOREKA, pasar, dan perniagaan				

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
		2.5.c. Jumlah Industri makanan & minuman, HOREKA, pasar, perniagaan dan, rumah tangga yang berpartisipasi dalam pemanfaatan sisa pangan tidak layak konsumsi (sampah makanan)	N/A	Studi <i>baseline</i> jumlah industri makanan & minuman, HOREKA, pasar, dan perniagaan				KLHK, Bapanas
		2.5.d. Persentase timbulan sampah organik rumah tangga yang dimanfaatkan		Studi <i>baseline</i> timbulan sampah organik yang dimanfaatkan				
		2.5.e. Persentase pengurangan timbulan susut dan sisa pangan (SSP) nasional (ribu ton)	48.016 ribu ton	34,45%	45,03%	51,88%	55,88%	KLHK, Kementan
<i>Catatan: Persentase dihitung berdasarkan selisih proyeksi penerapan strategi dengan BaU, dibandingkan dengan proyeksi BaU tahun tersebut. Timbulan SSP di bawah target milestones adalah proyeksi dengan penerapan strategi</i>	<i>Sumber: Bappenas (2021) Food loss and waste di Indonesia. Data baseline dari proyeksi BaU dan target dari proyeksi penerapan strategi</i>	42.295 ribu ton	44.855 ribu ton	47.085 ribu ton	49.345 ribu ton			
2.6. Pemanfaatan bahan pangan <i>off grade</i>	Pemanfaatan bahan pangan <i>off grade</i> dapat mendukung penurunan susut dan sisa pangan	2.6.a. Jumlah bahan pangan <i>off grade</i> yang berpotensi dihasilkan dan dimanfaatkan	N/A	Pendataan jumlah bahan pangan <i>off grade</i> yang dihasilkan dan dimanfaatkan			N/A	BPOM
		2.6.b. Jumlah partisipasi pengolahan bahan pangan <i>off grade</i>		Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>				
2.7. Standarisasi label pangan dan <i>date marking</i>	Adanya regulasi label pangan dan <i>date marking</i> yang dapat menurunkan sisa pangan.	2.7.a. Adanya regulasi label pangan (<i>quality</i>) dan <i>date marking</i> (<i>safety</i>)	Regulasi dalam proses penyusunan	Penerapan regulasi			BPOM	
		2.7.b. Persentase produk yang memenuhi kriteria label	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>				






Sektor Retail (fokus pada kemasan plastik)

Capaian Ekonomi Sirkular Sektor Retail (fokus pada Kemasan Plastik)

Sektor retail berkontribusi pada 10,7% PDB Indonesia.²⁴ Dalam aksi ekonomi sirkular, sektor retail fokus pada produk Kemasan Plastik. Kemasan Plastik yang dimaksud adalah produk yang terbuat dari bahan plastik yang akan digunakan untuk perlindungan, pengiriman dan penyajian barang, produk bahan mentah bahan baku hingga barang olahan, dari produsen hingga pengguna atau konsumen di sektor retail, seperti kantong belanja sekali pakai, kemasan pelindung makanan olahan, AMDK, dll.²⁵

Berdasarkan analisis 2 (dua) indikator utama, kemasan plastik memiliki tingkat input material sirkular sebesar 6,92% dan tingkat daur ulang sebesar 9,16%. Indikator Tingkat Daya Guna kemasan plastik, yang mengukur implementasi *Reduce* (R2) dan *Reuse* (R3), saat ini belum bisa diukur karena keterbatasan data dan metodologi.

Arah Kebijakan	Indikator	Baseline
 Pengurangan Penggunaan Sumber Daya	Tingkat Input Material Sirkular (<i>Circular Input Rate</i>)	6,92%
 Perpanjangan Daya Guna Produk dan Material	Tingkat Daya Guna (<i>Usage Rate</i>)	-
 Peningkatan Daur Ulang dan Pemanfaatan Sisa Produksi dan Konsumsi	Tingkat Daur Ulang (<i>Recycling Rate</i>)	9,16%

Terdapat beberapa isu dan tantangan implementasi ekonomi sirkular pada kemasan plastik antara lain:

1 Pengelolaan sampah yang belum merata di tingkat daerah

Sampah plastik merupakan jenis sampah dengan proporsi kedua terbesar pada timbulan sampah di Indonesia sebesar 18% pada tahun 2022. Secara umum, pengelolaan sampah di Indonesia baru di angka 63,74% dengan persentase pengurangan sampah 14,54% dan penanganan sampah 49,2%, dimana sisanya belum

²⁴ BPS, 2019 dalam Bappenas. 2021. Buku Manfaat Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan Ekonomi Sirkular di Indonesia.

²⁵ BPOM. 2019. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 20 Tahun 2019 tentang Kemasan Pangan. Terdapat pada tautan https://standarpangan.pom.go.id/dokumen/peraturan/2019/PBPOM_Nomor_20_Tahun_2019_tentang_Kemasan_Pangan.pdf

Undang-undang (UU) Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan. Terdapat pada tautan [UU No. 18 Tahun 2012 \(bpk.go.id\)](http://UU.No.18.Tahun.2012(bpk.go.id))

terkelola. Pengelolaan sampah yang menjadi wewenang Pemerintah Daerah masih belum dilaksanakan secara merata di seluruh kabupaten/kota,²⁶ sehingga masih ada kebocoran sampah ke lingkungan. Begitu pula dengan sampah plastik yang sulit terurai sehingga terus terbawa dan mencemari sampai ke laut. Belum optimalnya pelayanan pengelolaan sampah menjadi tantangan dalam penerapan *Recycle* (R7) dan *Recover* (R8) untuk mencapai ekonomi sirkular Sektor Retail (fokus Kemasan Plastik).

2 Kurangnya intervensi pada sisi hulu terkait ekodesain

Redesain kemasan plastik merupakan salah satu solusi untuk mengurangi penggunaan sumber daya dan/atau bahan baku virginal pada produksi kemasan. Namun, banyak faktor yang menyebabkan redesign kemasan belum dapat diaplikasikan dengan mudah seperti faktor biaya, daya tahan produk, kontaminan yang beragam, serta ketersediaan *supply* bahan baku plastik daur ulang yang kontinu. Redesain kemasan plastik juga perlu didorong untuk meningkatkan masa pakai kemasan plastik.

Redesain kemasan plastik telah dilakukan salah satunya pada produk botol air minum dalam kemasan (AMDK) dengan mengeliminasi penggunaan seal pada tutup botol dan label pada botol, yang dapat meminimalisir jumlah sampah plastik, serta mempercepat proses pemilahan. Tidak hanya itu, sekitar 95 Kota/Kabupaten di Indonesia juga sudah memiliki regulasi untuk melarang beberapa jenis plastik sekali pakai untuk hotel, restoran, kafe, dan ritel. Di Jakarta, regulasi ini dapat mengurangi 80% penggunaan kantong plastik sekali pakai, sedangkan di Bali dapat mengurangi penggunaan kantong plastik sekali pakai hingga 57%, styrofoam hingga 81%, dan sedotan hingga 70%.²⁷

Adanya inisiatif-inisiatif tersebut menunjukkan bahwa pengembangan ekonomi sirkular pada kemasan plastik tidak hanya ditujukan untuk mengelola sampah tetapi juga untuk menciptakan peluang ekonomi baru. Hal ini perlu didukung dengan ekosistem dan kebijakan yang tepat.

3 Perlunya penguatan peran produsen dalam menerapkan *Extended Producer Responsibility* (EPR)

Saat ini, sektor plastik sudah memiliki skema EPR berdasarkan PermenLHK 75/2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen. Terdapat 27 perusahaan yang sudah menyampaikan peta jalan dan 8 perusahaan yang melaporkan implementasi dari peta jalan yang dilaporkan.²⁸ Pelibatan produsen penting agar proses produksi mempertimbangkan mulai dari tahap desain sampai dengan masa akhir produk (*end-of-life*).

4 Pengelolaan kemasan plastik bernilai rendah (*low value plastic packaging*) yang belum optimal

Kemasan plastik bernilai rendah masih minim untuk dilakukan pengelolaan baik dari sisi pengumpulan maupun pengolahan. Tingkat daur ulang kemasan plastik masih didominasi oleh plastik bernilai tinggi yang dikumpulkan oleh sektor informal seperti pemulung. Pengelolaan kemasan plastik yang bernilai rendah terkendala dari sisi logistik, teknologi, pendanaan, dan kelembagaan.

²⁶ SIPS N KLHK. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/capaian> diakses 25 April 2024

²⁷ Diet Kantong Plastik. 2023. Implementasi Peraturan Pembatasan Plastik Sekali Pakai di Beberapa Provinsi dan Kota di Indonesia. <https://plasticdiet.id/implementasi-peraturan-pembatasan-plastik-sekali-pakai-di-beberapa-provinsi-dan-kota-di-indonesia/> diakses pada 26 April 2024

²⁸ KLHK. 2023

Regulasi yang telah disusun oleh Pemerintah dalam mendukung penerapan ekonomi sirkular Sektor Retail (fokus Kemasan Plastik) sebagai berikut.

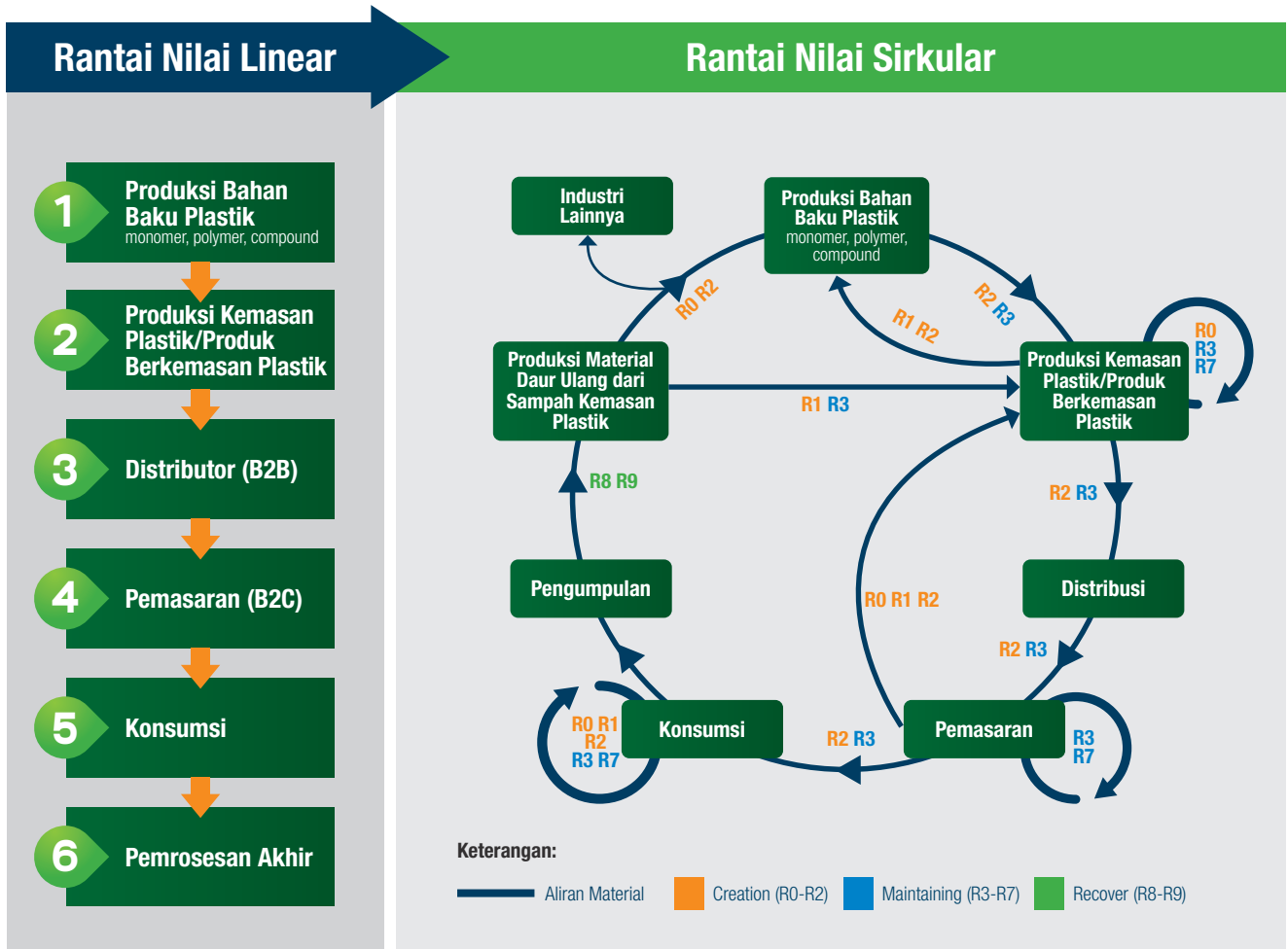
UU No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah		UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup	
Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga		Peraturan Pemerintah No. 78 Tahun 2019 tentang Fasilitas Pajak Penghasilan untuk Penanaman Modal di Bidang-bidang usaha tertentu dan/atau di daerah-daerah tertentu	
Peraturan Presiden No. 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan & Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga & Sampah Sejenis		Peraturan Presiden No. 83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut	
Permenperin No. 15 tahun 2010 tentang Pencantuman Logo tara Pangan dan Kode Daur Ulang pada Kemasan Pangan dari Plastik	PermenPUPR No. 3 tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasaran dan Sarana Persampahan dalam penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga		PermenLHK No. 2 Tahun 2014 tentang Pencantuman Logo Ekolabel
PermenLHK No. 75 Tahun 2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen	PerBPOM No. 20 Tahun 2019 tentang Kemasan Pangan	PermenLHK No. 5 Tahun 2019 tentang Tata Cara Penerapan Label Ramah Lingkungan Hidup untuk Pengadaan Barang dan Jasa Ramah Lingkungan Hidup	
Permenperin No. 15 tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Perindustrian Tahun 2020-2024	Permenperin No. 55 tahun 2020 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Tas atau Kantong Belanja Plastik dan Bioplastik	Permenparekraf No. 5 tahun 2020 tentang Pedoman Pengelolaan Sampah Plastik di Destinasi Wisata Bahari	
Permenperin No. 47 Tahun 2020 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Air Mineral	PermenLHK No. 14 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah	PerBPOM No. 12 Tahun 2023 tentang Pengawasan Pembuatan dan Peredarab Kosmetik	

Gambar 3.6 Kebijakan yang relevan dengan ekonomi sirkular sektor kemasan plastik

Transisi dari Linear Menuju Sirkular pada Sektor Retail (fokus pada Kemasan Plastik)

Dalam konteks penggunaan kemasan plastik, ekonomi linear mengikuti model konvensional "ekstraksi-produksi-pakai-buang" (*take-make-use-waste*) yang tidak berkelanjutan. Rantai nilai dimulai dengan pengambilan minyak bumi atau gas alam, proses distilasi menjadi nafta, proses *cracking* menjadi monomer, dan polimerisasi menjadi polimer yang kemudian dibentuk menjadi berbagai produk plastik. Produk plastik lalu didistribusikan dan dipasarkan, baik ke pelaku usaha maupun langsung ke konsumen. Setelah digunakan, kemasan plastik kebanyakan berakhir di TPA atau tercecer di lingkungan, yang dapat berkontribusi pada pencemaran lingkungan dan kerusakan ekosistem.

Sebaliknya, model ekonomi sirkular menargetkan pencegahan dihasilkannya sampah, peningkatan skema *Reuse* (R3), dan peningkatan tingkat daur ulang. Dalam ekosistem sirkular, kemasan plastik yang sudah menjadi sampah dipilah untuk diolah menjadi bahan baku daur ulang, yang kemudian digunakan kembali menjadi bahan baku industri bahan baku plastik atau industri lain, sehingga kemasan plastik dapat dimanfaatkan kembali dan mengurangi dampak lingkungan. Desain kemasan plastik juga perlu memperhatikan efisiensi penggunaan sumber daya dan potensi pengolahan pada *end-of-life* tanpa mengabaikan aspek keamanan pangan.



Gambar 3.7 Perbandingan Rantai Nilai Linear dengan Sirkular Sektor Kemasan Plastik

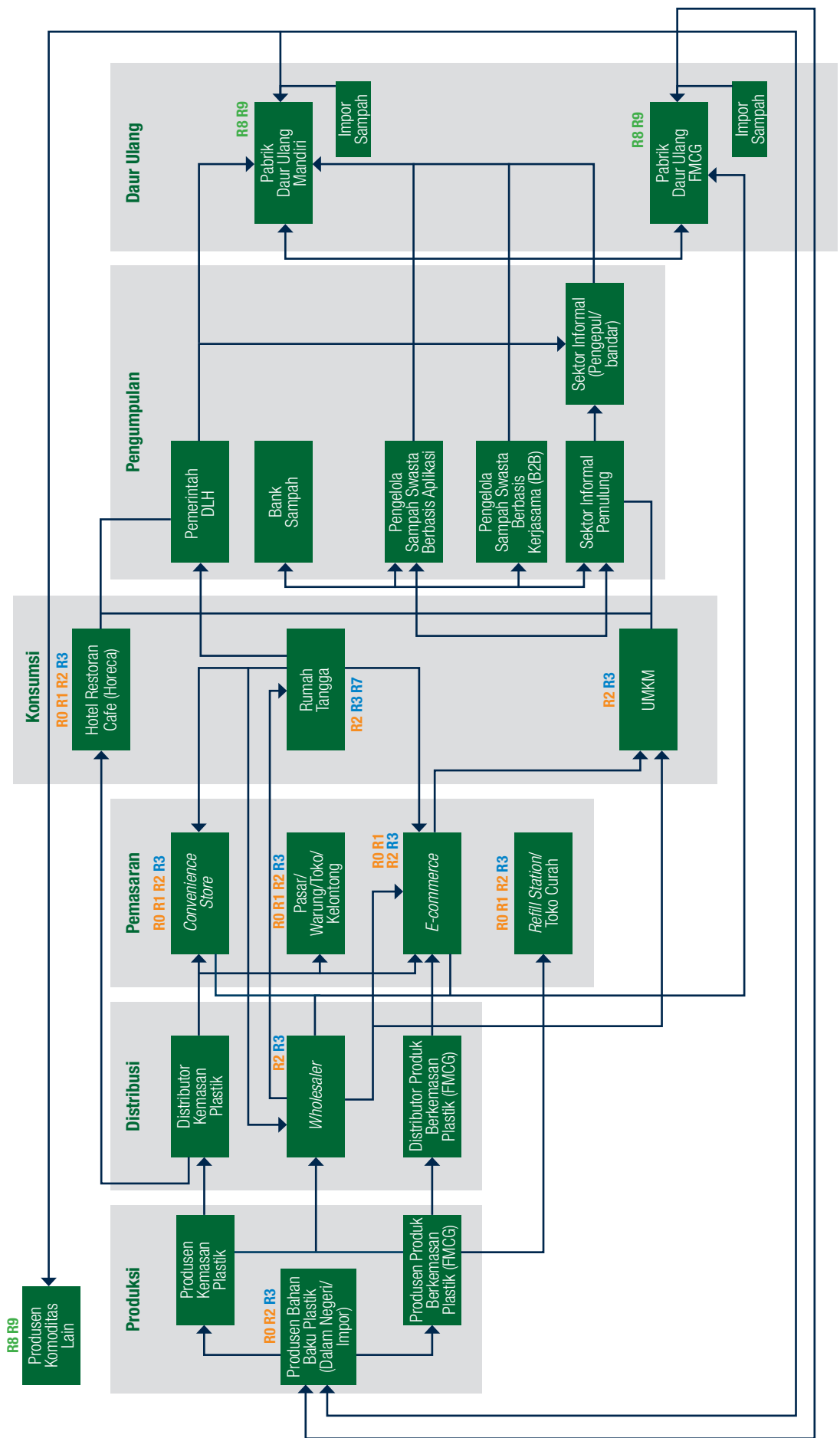
Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Retail (fokus pada Kemasan Plastik)

Pada ekosistem ekonomi sirkular, pemaku kepentingan dalam rantai nilai dapat diklasifikasikan menjadi 6 (enam) kelompok utama: produksi, distribusi, pemasaran, konsumsi, pengumpulan, dan daur ulang. Dalam konteks ekonomi sirkular, aktivitas yang berkaitan dengan penurunan penggunaan sumber daya dan material (R0, R1, R2) idealnya diimplementasikan mulai dari tahap produksi hingga konsumsi. Tujuannya adalah untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku, air, dan energi, serta pengurangan sampah plastik dari sisa produksi. Setelah kemasan plastik habis masa

pakainya, diperlukan integrasi pada proses pengumpulan, pemilahan, dan daur ulang atau pemanfaatan sisa produksi dan konsumsi (R8 dan R9).

Dengan cara ini, upaya untuk memperpanjang daya guna produk dan material kemasan plastik dapat dilakukan secara bertahap dan efektif. Meskipun begitu, terdapat beberapa prinsip 9R yang tidak relevan dengan rantai nilai dan karakteristik kemasan plastik, yaitu *Repair* (R4), *Refurbish* (R5), *Remanufacture* (R6), dan *Repurpose* (R7).

Regulator Akademisi



Keterangan:

- Alliran Material
- Enabler
- Pelaku
- Creation (R0-R2)
- Maintaining (R3-R7)
- Recover (R8-R9)

Gambar 3.8 Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Kemasan Plastik

Boks 3.3

**Best Practices Implementasi Ekonomi Sirkular Sektor Retail
(fokus pada Kemasan Plastik)**



Produk rumah tangga dengan kemasan yang bisa diguna ulang (*reusable*)

Konsumen Alner membeli produk dengan kemasan yang dapat dikembalikan (*returnable*) & digunakan kembali (*reusable*) melalui mitra mereka (warung, *peer to peer seller*, bank sampah). Pemesanan produk dan pengembalian kemasan dapat dilakukan secara *online* (kurir sepeda akan mengantar-jemput). Pada tahun 2020–2022 Alner mencegah lebih dari 165.000 kemasan sekali pakai yang berpotensi terbuang ke sungai yang tergantikan dengan kemasan Koinpack.



Penerapan 9R

Rethink (R1), Reuse (R3), Recycle (R8)



Chandra Asri

Pengelolaan sampah *low value plastic*

Chandra Asri Group mendorong ekonomi sirkular melalui pemanfaatan plastik bernilai rendah (*low value plastic*) sebagai bahan campuran aspal untuk jalan. Campuran plastik ini meningkatkan 40% stabilitas berdasarkan penelitian PUPR. Chandra Asri telah membangun 120,83 km jalan menggunakan aspal campuran plastik yang menghindari 1.086 ton plastik terbuang ke *landfill*. Chandra Asri juga melakukan pendampingan ke IPST Asari di Cillegon yang mengolah plastik dengan mesin pirolisis menjadi bahan bakar. IPST Asari telah mengolah 15.927,2 kg sampah plastik dan memproduksi 5.944,5 liter bahan bakar.



Penerapan 9R

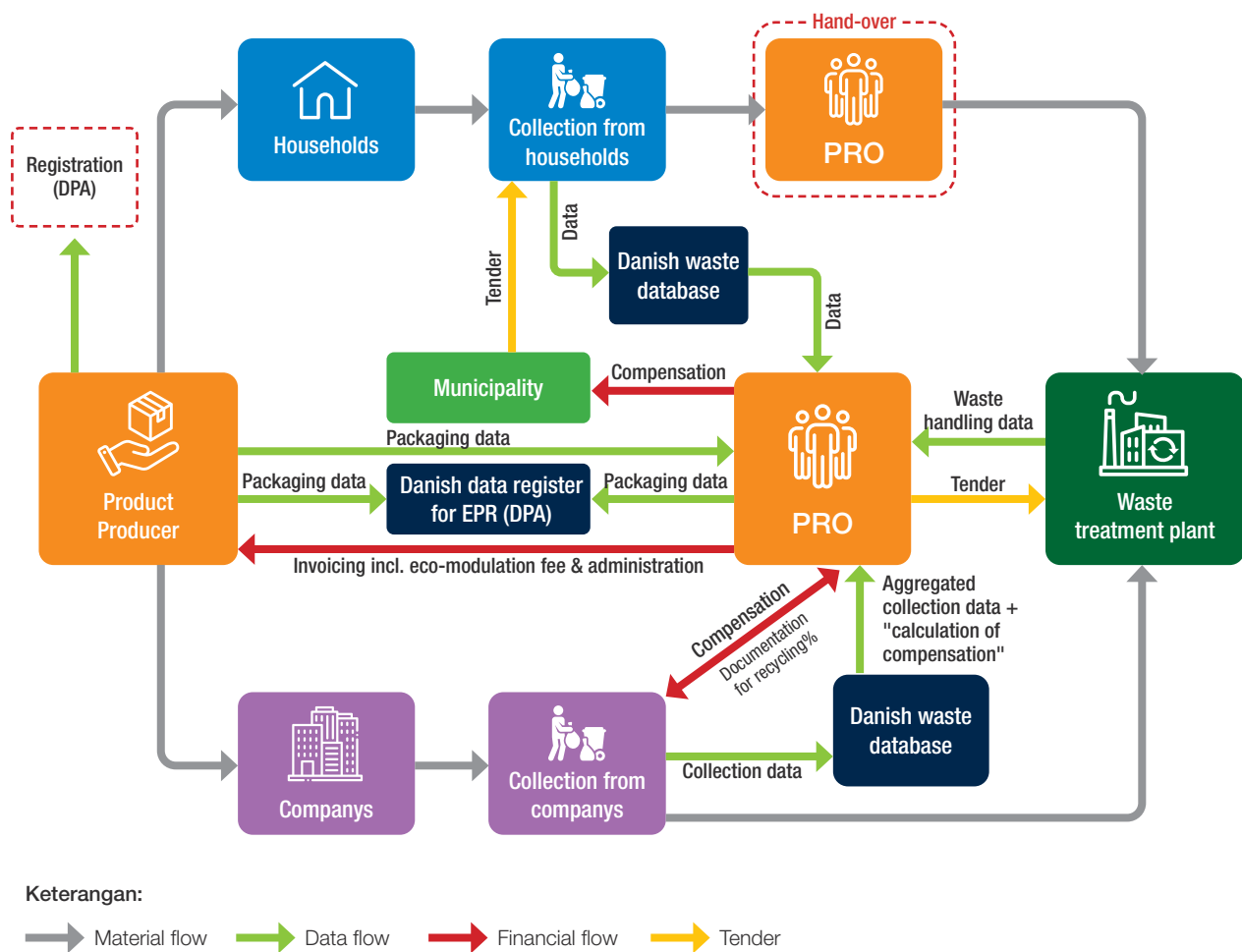
Recycle (R8), Recover (R9)

Boks 3.4

International Best Practice: Ekosistem Ekonomi Sirkular di Denmark

Denmark menargetkan pada tanggal 1 Januari 2025 bahwa semua usaha, baik yang mengimpor, atau menggunakan kemasan, harus menanggung biaya dan tanggung jawab organisasi untuk pengelolaan kemasan di tahap sampah, yaitu pengumpulan, pemilahan, dan pengolahan sampah kemasan. Kebijakan ini bertujuan untuk mengolah limbah yang efektif dengan memberikan insentif kepada produsen yang menerapkan desain ramah lingkungan dan bisa didaur ulang, mendorong guna kembali (*reuse*), dan menerapkan daur ulang. Di Denmark terdapat skema pembagian tanggung jawab yang jelas antara masyarakat, organisasi pemulihan kemasan (*packaging recovery organization*, PRO), produsen, dan pemerintah. Pembagian tanggung jawab tersebut juga menyangkut beban keuangan dan pengelolaan data sehingga ada transparansi dan kolaborasi yang kuat antar pemangku kepentingan dalam mencapai target ekonomi sirkular.

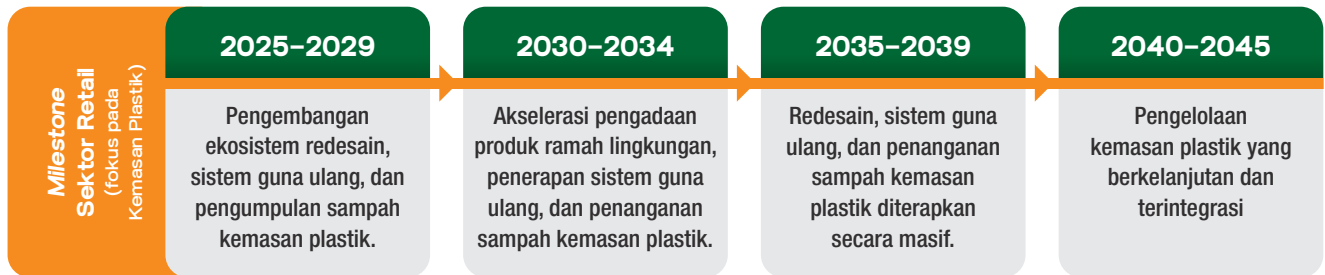
Skema Pengelolaan Kemasan Plastik di Denmark



Sumber: Bahan Paparan EPR Study Visit (2022)

Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Retail (fokus pada Kemasan Plastik)

Peta jalan ekonomi sirkular Sektor Retail (fokus pada Kemasan Plastik) dirumuskan berdasarkan milestone RPJPN pada 4 (empat) periode berbeda dengan masa 5 (lima) tahun di setiap periodenya sesuai dengan periode RPJMN.



Gambar 3.9 Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Retail (fokus pada Kemasan Plastik)

Periode pertama berfokus kepada pengembangan ekosistem redesain, sistem guna ulang, dan pengumpulan sampah kemasan plastik sebagai langkah pertama dalam transformasi. Permen LHK 75/2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen 2020–2029 telah menjadi regulasi pendukung yang mengarahkan untuk mengurangi penggunaan beberapa kemasan plastik (terutama kategori *low value plastic* yang terdiri dari MLP, PS, dan PVC) dan meningkatkan *recycled content* hingga 50% untuk seluruh jenis plastik. Penyusunan kebijakan pendukung, petunjuk teknis, standarisasi dan pelabelan produk ramah lingkungan, dan peningkatan kapasitas dan pemerataan fasilitas daur ulang menjadi kunci dalam pembangunan ekosistem ekonomi sirkular untuk kemasan plastik.

Dengan adanya fondasi ekosistem yang kuat pada periode sebelumnya, pada jangka menengah (2030–2034) dilakukan akselerasi pengadaan produk ramah lingkungan dan penerapan sistem guna ulang kemasan plastik agar dapat mendorong

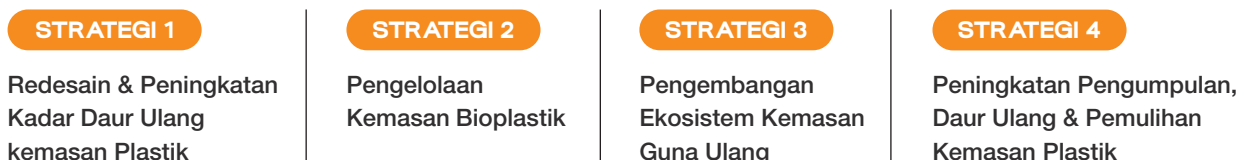
peningkatan demand untuk bahan baku plastik daur ulang, peningkatan jumlah fasilitas isi ulang produk, dan pencegahan timbulnya sampah kemasan plastik.

Pada periode ketiga (2035–2039), penerapan solusi kemasan plastik yang berkelanjutan secara luas dan periode Indonesia Emas (2040–2045), pengelolaan kemasan plastik yang berkelanjutan dan terintegrasi terwujud melalui kolaborasi multisektor antara pemerintah, pihak swasta, dan informal sektor.

Penerapan ekonomi sirkular pada sektor retail (fokus kemasan plastik) dapat mengurangi 21% timbulan sampah dibandingkan skenario BaU pada tahun 2030. Dengan menerapkan ekonomi sirkular, sektor ini dapat menghasilkan dampak ekonomi neto sebesar Rp14,4 triliun atau 0,5% dari PDB sektor di tahun 2030. Selain itu, ekonomi sirkular juga dapat menciptakan 107.000 juta lapangan kerja neto pada tahun 2030.²⁹

Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Sektor Retail (fokus pada Kemasan Plastik)

Peta jalan ekonomi sirkular Sektor Retail (fokus Kemasan Plastik), terdiri atas **4 strategi**, dan **9 rencana aksi** yang masing-masing memiliki indikator pendukung, *baseline* data, dan penahapan *milestone* berdasarkan target per periode. Strategi ekonomi sirkular kemasan plastik adalah sebagai berikut:



²⁹ Bappenas. 2021. Buku Manfaat Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan Ekonomi Sirkular di Indonesia. Terdapat pada https://cdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2021/09/The-Economic-Bahasa_.pdf

Tabel 3.2 Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Sektor Retail (fokus pada Kemasan Plastik)

STRATEGI 1. Redesain & Peningkatan Kadar Daur Ulang kemasan plastik									
Redesain adalah upaya mendesain ulang kemasan plastik agar produknya mudah didaur ulang (<i>recyclable</i>), atau dapat terurai secara hayati dan tanpa racun (<i>biodegradable</i>) (Benjamin M. Hogan, 2020). Permen LHK 75/2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen 2020–2029, mengarahkan untuk tidak lagi menggunakan beberapa kemasan plastik tertentu (terutama MLP, PS, PVC) & meningkatkan <i>recycled content</i> hingga 50% untuk seluruh jenis polimer. Selain itu, PS & PVC juga merupakan polimer yang apabila digunakan sebagai kemasan, kurang kompatibel untuk didaur ulang (D4R Guidelines - GIZ, 2023)									
Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L	
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045		
1.1. Redesain pada produk kemasan plastik yang bernilai ekonomi rendah	1. Meningkatkan nilai ekonomi kemasan plastik agar layak/mudah didaur ulang (<i>recyclable</i>) melalui; <ul style="list-style-type: none"> • Transisi kemasan plastik multi-material menjadi mono material (PP); • Transisi kemasan plastik berpolimer PS dan PVC menjadi berpolimer PET, HDPE, LDPE, PP. 2. Mengurangi timbulan sampah <ul style="list-style-type: none"> • Redesain komponen kemasan yang tidak diperlukan, contoh; menggunakan <i>emboss</i> untuk mengganti label; menghilangkan plastik <i>seal</i> yang berbahan dasar PVC. 	1.1.a. Persentase produksi (<i>production shares</i>) jenis kemasan plastik (%)	HVP: 82% PVC & PS: 18%	HVP: 85% PVC & PS: 15%	HVP: 90% PVC & PS: 10%	HVP: 95% PVC & PS: 5%	HVP: 100% PVC & PS: 0%	Kemen-perin	
		1.1.b. <i>Recycling rate</i> kemasan <i>High Value Plastics</i> (HVP) (%)	HDPE: 12% LDPE: 3% PET: 64% PP: 21%	HDPE: 13% LDPE: 4% PET: 65% PP: 22%	HDPE: 14% LDPE: 5% PET: 66% PP: 23%	HDPE: 15% LDPE: 6% PET: 67% PP: 24%	HDPE: 16% LDPE: 7% PET: 68% PP: 25%	KLHK	
1.2. Peningkatan <i>recycled content</i> pada produk kemasan plastik	1. Meningkatkan kadar bahan baku daur ulang (<i>recycled content</i>) pada kemasan plastik HDPE, LDPE, PET, dan PP. 2. Menyediakan sistem pendukung untuk meningkatkan <i>recycled content</i> pada kemasan plastik dengan memasukkan dalam persyaratan <i>green public procurement</i> dan mengembangkan standarisasi % <i>recycled content</i>	1.2.a. Kadar Bahan Baku Daur Ulang (<i>Recycled Content</i>) (%)	6,92%	10%	15%	30%	50%	Kemen-perin, KLHK	
		1.2.b. Standardisasi (SNI) % <i>recycled content</i> kemasan plastik untuk produk kosmetik & rumah tangga dan makanan & minuman (selain botol AMDK)	N/A	Adanya SNI <i>recycling content</i> untuk kemasan selain botol AMDK	Adanya SNI Ekolabel untuk Kemasan Plastik				Kemen-perin, BSN
		1.2.c. Persentase produk kemasan plastik berlabel lingkungan yang ada pada Katalog Elektronik LKPP	Belum ada informasi produk berlabel lingkungan pada LKPP	Adanya regulasi terkait penggunaan produk kemasan plastik berlabel lingkungan pada Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah	10% kemasan plastik yang memiliki ekolabel	30% kemasan plastik yang memiliki ekolabel	50% kemasan plastik yang memiliki ekolabel	KLHK, LKPP	

STRATEGI 2. Pengelolaan Kemasan Bioplastik

PermenLHK 75/2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen 2020–2029, mengarahkan untuk tidak lagi menggunakan kemasan plastik low value yang biasanya digunakan sebagai wadah makanan/minuman. Sehingga, bermunculan produk kemasan plastik ramah lingkungan (kantong belanja & wadah makanan/minuman), yang menggunakan umbi-umbian, pati jagung (PLA) atau bakteri (PHA). Pengelolaan kemasan bioplastik diperlukan untuk mengatur produksi, distribusi, penggunaan, hingga fase end-of-life produk.

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
2.1. Penyediaan sistem pendukung Pengelolaan sampah kemasan bioplastik	Memberikan informasi jelas kepada konsumen, pengumpul dan pendaur ulang sampah untuk dapat memilah sampah kemasan bioplastik, dan memastikan pengelolaan yang tepat. Kategorisasi pemilahan mengacu pada SNI 7188-7:Kriteria ekolabel – Bagian 7: Kategori produk, kemasan produk, dan wadah bioplastik.	2.1.a. Adanya standarisasi dan petunjuk teknis produk kemasan bioplastik dan pengelolaan sampah kemasan bioplastik	N/A	Adanya SNI produk kemasan bioplastik	Adanya petunjuk teknis pengelolaan sampah kemasan bioplastik			BSN, KLHK
		2.1.b. Penyusunan <i>Roadmap</i> Pengembangan dan Pengelolaan Kemasan Bioplastik pada produk tertentu	N/A	Adanya <i>Roadmap</i> Pengembangan dan Pengelolaan Kemasan Bioplastik				KLHK, Kemen-perin
		2.1.c. Jumlah fasilitas pengolahan kemasan bioplastik pasca konsumsi	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>				KLHK
		2.1.d. Adanya kajian atas pengembangan bioplastik dan implementasi sistem penelusuran (<i>traceability system</i>) untuk rantai nilai bioplastik	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>				KLHK, Kemen-perin

STRATEGI 3. Pengembangan Ekosistem Kemasan Guna Ulang

Implementasi fasilitas isi ulang (*refill station*) dan praktik guna ulang memiliki peran krusial dalam mengurangi sampah kemasan plastik sekali pakai (misalnya sachet). Saat ini sudah tersedia Peraturan BPOM No. 12 Tahun 2023 yang mengatur mengenai fasilitas isi ulang untuk *Personal Care & Cosmetics* (PCC). Selain itu, sudah tersedia pula beberapa bisnis isi ulang & guna ulang, seperti Siklus Refill, Alner, dll. Namun, perlu adanya pengembangan ekosistem untuk meningkatkan kolaborasi pemerintah, sektor bisnis sirkular dan masyarakat sehingga implementasi kegiatan isi ulang & guna ulang ini dapat diakselerasi.

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator Tidak Langsung	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
3.1. Peningkatan Penyedia & Fasilitas Isi Ulang Produk <i>Personal Care & Cosmetics</i> (PCC)	Pengurangan sampah kemasan plastik sekali pakai dengan cara: <ul style="list-style-type: none"> • Penyediaan produk PCC untuk sistem isi ulang bertambah • Pemerataan Fasilitas isi ulang (<i>refill station</i>) PCC yang terverifikasi • Timbulan sampah kemasan plastik PCC menurun 	3.1.a. Jumlah fasilitas isi ulang PCC	500 titik <i>Sumber: Alner (2022)</i>	2.000 titik	3.500 titik	5.000 titik	6.500 titik	BPOM, KLHK, Kemendag, Kemenperin
		3.1.b. Jumlah industri besar yang menyediakan produk PCC untuk sistem guna ulang (<i>Market Share</i>)	N/A	10%	20%	30%	40%	BPOM, Kemenperin
		3.1.c. Timbulan sampah kemasan plastik sekali pakai yang dihindari pada produk PCC (ton/tahun)	33,5 ton <i>Sumber: Diet Plastik (2024)</i>	N/A 134 ton	N/A 234 ton	N/A 334 ton	N/A 434 ton	KLHK
		3.1.d. Petunjuk Teknis persyaratan wadah daur ulang & verifikasi fasilitas isi ulang produk PCC	N/A	Adanya Petunjuk Teknis				BPOM, KLHK
3.2. Peningkatan Kemasan Guna Ulang Untuk Produk <i>Home Care</i> , dan Makanan Minuman	Pengurangan sampah kemasan plastik sekali pakai dengan cara: <ul style="list-style-type: none"> • Penjabaran sistem pendukung, target penerapan, dan target capaian pengurangan sampah kemasan plastik. • Penyediaan produk PCC, <i>Home Care</i>, & Makanan Minuman untuk menerapkan guna ulang bertambah • Pemerataan Fasilitas isi ulang (<i>refill station</i>) produk PCC, <i>Home Care</i>, & Makanan yang terverifikasi • Timbulan sampah kemasan plastik sekali pakai produk PCC, <i>Home Care</i>, & Makanan menurun 	3.2.a. Standardisasi <i>reverse logistics</i> (alur distribusi, pencucian, dll) untuk mendukung implementasi guna ulang	N/A	Adanya standardisasi <i>reverse logistics</i>				KLHK, BPOM, Kemenkes, Kemendag, BSN, Kemenperin
		3.2.b. Peraturan guna ulang produk <i>Home Care</i> & Makanan Minuman	N/A	Adanya peraturan guna ulang produk <i>Home Care</i>	Adanya peraturan guna ulang produk Makanan Minuman			BPOM, Kemenkes,
		3.2.c. Jumlah fasilitas isi ulang <i>Home Care</i> & Makanan Minuman	N/A		2.000 titik	3.500 titik	5.000 titik	BPOM, Bapanas, Kemendag, KLHK, Kemenperin
		3.2.d. Jumlah industri besar yang menyediakan produk <i>Home Care</i> & Makanan Minuman untuk sistem guna ulang (<i>Market Share</i>)	N/A	Studi <i>baseline</i> jumlah industri besar penyedia produk <i>Home Care</i> & Makanan Minuman untuk sistem guna ulang	10%	20%	30%	Kemenperin BPOM, Kemenkes, KLHK
		3.2.e. Timbulan sampah kemasan plastik sekali pakai yang dihindari pada produk <i>Home Care</i> & Makanan Minuman (ton/tahun)	8,9 ton <i>Sumber: Diet Plastik (2024)</i>		36 ton	62 ton	89 ton	KLHK
		3.2.f. Jumlah Kabupaten / Kota yang menyelenggarakan kegiatan sosialisasi sistem guna ulang	54 kabupaten 36 Kota 5 provinsi Total 95 Kab/ Kota/Provinsi <i>Sumber: Diet Plastik (2024)</i>	144 Kabupaten 51 Kota 13 Provinsi	248 Kabupaten 75 Kota 22 Provinsi	392 Kabupaten 85 Kota 31 Provinsi	416 Kabupaten 98 Kota 38 Provinsi	BPOM, Kemenkes, KLHK

STRATEGI 4. Peningkatan Pengumpulan, Daur Ulang & Pemulihan Kemasan Plastik

Upaya peningkatan penggunaan bahan daur ulang pada kemasan plastik terhambat oleh keterbatasan laju daur ulang sampah di hilir. Berdasarkan UU No. 18 tahun 2008, penanganan sampah mencakup pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir sampah. Saat ini, kinerja penanganan sampah di Indonesia baru mencapai 49,12%, menunjukkan ketidakmerataan dan kurang optimalnya pelayanan sampah pemerintah kepada masyarakat. Diperlukan optimalisasi penanganan sampah untuk meningkatkan laju daur ulang dan mengelola lebih banyak sampah agar tidak terbuang ke lingkungan.

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
4.1. Penguatan skema EPR pada manufaktur, jasa makanan dan minuman, dan ritel	Meningkatkan penerapan EPR untuk kemasan plastik dengan pelibatan berbagai pihak	4.1.a. Jumlah manufaktur, jasa makanan dan minuman, dan ritel yang telah menyusun peta jalan implementasi EPR	27 perusahaan <i>Sumber: KLHK</i>	Studi pembuatan target <i>milestone</i>				KLHK, Kemen-perin, Kemendag
		4.1.b. Jumlah manufaktur, jasa makanan dan minuman, dan ritel yang melaporkan upaya pengurangan sampah	8 perusahaan <i>Sumber: KLHK</i>	Studi pembuatan target <i>milestone</i>				
		4.1.c. Jumlah perusahaan yang mendapatkan sosialisasi (<i>coaching clinic</i>) oleh Pemerintah	128 perusahaan dari ribuan produsen F&B, PCC, HC, sehingga < 10% <i>Sumber: KLHK</i>	300 perusahaan	500 perusahaan	700 perusahaan	1.000 perusahaan	
		4.1.d. Jumlah publikasi daftar produsen & distributor dan/atau kinerja EPR yang sudah dilaporkan	N/A	Adanya publikasi produsen yang sudah melaporkan EPR				
		4.1.e. Penerapan dan Koordinasi dana EPR oleh Lembaga Independen (<i>Producer Responsibility Organization/PRO</i>)	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>				
		4.1.f. Adanya ketentuan lanjutan Permen LHK 75, 2019 yang akan berakhir tahun 2029	PermenLHK 75, 2019 akan habis masa pada tahun 2030		1 Ketentuan Lanjutan Permen LHK 75, 2019			

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
4.2. Peningkatan kolaborasi pengumpulan sampah terintegrasi	Meningkatkan kinerja pengumpulan sampah melalui kolaborasi antara pemerintah, pihak swasta, dan informal sektor.	4.2.a. % Tingkat pengumpulan sampah kemasan plastik dari sumber ke fasilitas pemilahan dan pengolahan sampah	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>				KLHK
		4.2.b. Jumlah IKM/UMKM/ sektor informal yang terfasilitasi untuk mendukung integrasi dalam ekosistem bisnis perusahaan besar	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>				KLHK
4.3. Peningkatan fasilitas daur ulang plastik	Meningkatkan laju daur ulang kemasan plastik dengan cara; <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pemerataan fasilitas daur ulang, terutama di luar Pulau Jawa Optimalisasi sistem pendukung penerapan daur ulang kemasan plastik melalui penetapan harga minimum bahan baku plastik daur ulang 	4.3.a. Jumlah pabrik daur ulang di Indonesia	115 pabrik (PE, PP, PET) di seluruh Indonesia (80% pabrik di Jawa, di 6 Provinsi) <i>Sumber: Kemenperin (2022)</i>	120 pabrik yang tersebar di 10 Provinsi	130 pabrik yang tersebar di 10 Provinsi	140 pabrik yang tersebar di 10 Provinsi	148 pabrik yang tersebar di 10 Provinsi	Kemenperin, BKPM, KBUMN
		4.3.b. % Tingkat daur ulang kemasan plastik	9,16% <i>Sumber: Kemenperin (2022)</i>	20%	32%	43%	54%	KLHK
4.4. Peningkatan <i>off-taker</i> untuk produk yang dihasilkan oleh <i>Waste-to-Energy</i>	Meningkatkan laju pemulihan materi dari kemasan plastik dengan cara; <ul style="list-style-type: none"> Meningkatkan jumlah fasilitas pemulihan material Meningkatkan kerjasama dengan <i>off-taker</i> <i>Waste-to-Energy melingkupi RDF, PLTSA, Gasifikasi,</i>	4.4.a. Jumlah fasilitas pemulihan materi dari plastik menjadi bahan bakar/energi (minyak, RDF, gas, listrik)	26 Fasilitas Penanganan Sampah (TPST) yang memiliki Waste to Energy di Pulau Jawa <i>Sumber: SIPSN (2023)</i>	31	37	44	52	KLHK, Kemen-PUPR, ESDM
		4.4.b. Jumlah <i>off-taker</i> yang bekerja sama dengan fasilitas <i>Waste-to-Energy</i>	N/A	Studi <i>baseline</i> dan pembuatan target <i>milestone</i>				KLHK, ESDM, Kemenperin
		4.4.c. % tingkat pemulihan (<i>recovery</i>) sampah plastik melalui pengolahan dengan <i>Waste-to-Energy</i>	0,12% <i>Sumber:</i> -Sampah yang dipulihkan di TPST (SIPSN, 2022) -Komposisi sampah plastik (SIPSN, 2022) -Komposisi kemasan plastik (Sustainable Waste Indonesia dan Kemenperin, 2020)	0,8%	1,5%	2,2%	3%	KLHK

Boks 3.5



Penerapan EPR melalui *Indonesia Packaging Recovery Organization (IPRO)*

IPRO merupakan organisasi non-profit yang diinisiasi oleh produsen dan pendaur ulang pada tahun 2020 dalam mendukung implementasi Permen LHK P.75 tahun 2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen. Inisiasi ini dibentuk oleh beberapa produsen yang tergabung dalam *Packaging and Recycling Association for Sustainable Environment (PRAISE)* Tujuan utama IPRO adalah meningkatkan pengumpulan sampah kemasan dan tingkat daur ulang dengan mengelola pendanaan dari perusahaan-perusahaan yang menerapkan *Extended Producer Responsibility (EPR)*. Kerja sama dengan IPRO dapat dilaksanakan dengan tiga mekanisme, yaitu:

A **Collection and recycling**

IPRO menerima pendanaan dari produsen yang akan disalurkan pada *aggregator*/bandar sampah kemasan atau pendaur ulang untuk mengelola sampah kemasan senilai kemasan yang diproduksi oleh produsen (*polluter pays principle*)

B **Co-Investment**

Skema *co-funding* dengan IPRO untuk membangun infrastruktur pengumpulan, pemilahan, dan daur ulang baru, ataupun mengembangkan infrastruktur eksisting.

C **Communication and Engagement**

IPRO membiayai aktivitas pendukung yang dapat memperluas implementasi dari kategori A dan B.

Sampai saat ini, IPRO telah mengumpulkan dan mendaur ulang:

PET	HDPE	PP	PE	MLP	UBC
9.171 ton	2,338 ton	1,466 ton	625 ton	1,112 ton	1,383 ton

Untuk menerapkan program EPR secara meluas, diperlukan *Producer Responsibility Organization (PRO)* dalam mengkoordinasikan pengelolaan secara efisien, memastikan kepatuhan regulasi, dan mendorong inovasi serta transparansi dalam pengelolaan kemasan plastik yang berkelanjutan.






Sumber: IPRO. (2024). Terdapat pada website perusahaan di tautan berikut <https://indonesiapro.org/>



Sektor Elektronik

Capaian Ekonomi Sirkular Sektor Elektronik

Sektor elektronik berkontribusi pada 1,9% PDB Indonesia.³⁰ Berdasarkan analisis 3 (tiga) indikator utama, sektor elektronik memiliki tingkat input material sirkular sebesar 18,25%, tingkat daya guna sebesar 0,07%, dan tingkat daur ulang sebesar 2,61%. Tingkat Daya Guna pada sektor elektronik diukur dari implementasi *Repair* (R4), *Refurbishment* (R5), dan *Remanufacture* (R6).

	Arah Kebijakan	Indikator	Baseline
	Pengurangan Penggunaan Sumber Daya	Tingkat Input Material Sirkular (<i>Circular Input Rate</i>)	18,25%
	Perpanjangan Daya Guna Produk dan Material	Tingkat Daya Guna (<i>Usage Rate</i>)	0,07%
	Peningkatan Daur Ulang dan Pemanfaatan Sisa Produksi dan Konsumsi	Tingkat Daur Ulang (<i>Recycling Rate</i>)	2,61%

Pada tahun 2023, timbulan sampah elektronik (*e-waste*) di Indonesia sebesar 2,1 juta ton. Pengelolaan sampah dan limbah elektronik di Indonesia didominasi oleh sektor informal. Beberapa inisiatif awal sudah dilakukan oleh pemerintah maupun *start-up*, seperti program penjemputan dan/pengumpulan, program *take-back* oleh beberapa brand, *remanufacturing* alat *smart meter*, serta pemulihan sampah elektronik untuk didaur ulang oleh sektor informal. Saat ini, setidaknya terdapat 2 (dua) pendaur ulang utama sampah elektronik yang memiliki kapasitas total 31.400 ton/tahun, namun dari total kapasitas hanya terpakai sebesar 15%.

Produk elektronik mengandung bahan baku kritis, yaitu mineral dengan kegunaan penting untuk perekonomian nasional dan pertahanan negara. Bahan baku kritis pada umumnya berasal dari sumber daya alam tidak terbarukan yang jumlahnya terbatas dan bergantung pada ekstraksi alam sehingga berpotensi mengalami gangguan pasokan. Penerapan ekonomi sirkular dapat menyediakan bahan alternatif yang layak untuk pasokan bahan baku kritis dari proses daur ulang, *remanufacture*, dan *refurbish*.

³⁰BPS, 2019 dalam Bappenas. 2021. Food Loss and Waste di Indonesia dalam rangka mendukung penerapan ekonomi sirkular dan pembangunan rendah karbon. Terdapat pada <https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2021/06/Report-Kajian-FLW-FINAL-4.pdf>

Ada pula urgensi untuk mempersiapkan ekosistem pengelolaan limbah baterai Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KLBB) yang limbahnya akan bertambah pesat pada 5 tahun ke depan.

Pengelolaan sampah elektronik telah diatur dalam PP No. 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik, namun belum ada peraturan turunan yang khusus mengatur sampah elektronik dan peralatan listrik. Tantangan lainnya dalam implementasi ekonomi sirkular sektor elektronik, yaitu:

1. Belum terbentuknya peraturan EPR khusus produk dan sampah elektronik
2. Minimnya fasilitas pengumpulan dan pemulihan sampah elektronik di Kota/Kabupaten yang berkolaborasi dengan pemerintah dan pendaur ulang,
3. Kurangnya inovasi dan informasi ekodesain pada produk elektronik, serta pendataan pengelolaan e-waste,
4. Belum tersedianya ekosistem untuk pengelolaan Teknologi Baru dan Baterai Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB).

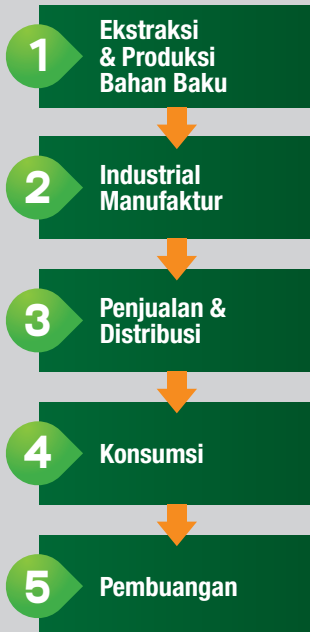
<p>UU No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah</p>	<p>UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup</p>
<p>Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik</p>	<p>Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan, Perlindungan, dan Pengelolaan Lingkungan Hidup</p>

Gambar 3.10 Kebijakan yang relevan dengan ekonomi sirkular sektor elektronik

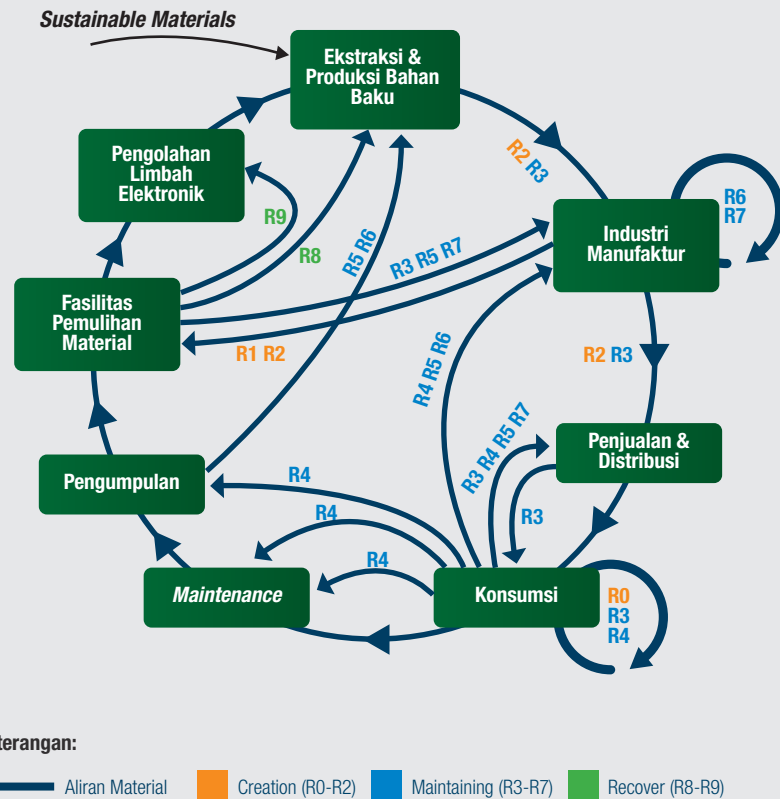
Transisi dari Linear Menuju Sirkular pada Sektor Elektronik

Produksi barang elektronik memerlukan bahan baku yang berasal dari proses ekstraksi sumber daya alam. Praktik ekonomi linear tidak didesain untuk memanfaatkan sisa produk elektronik ketika masa pakainya habis, sehingga kebanyakan produk akan berakhir di TPA. Pada konsep rantai nilai sirkular, penggunaan sumber daya dioptimalkan sehingga timbulan limbah dapat diminimalisir dengan desain produk yang tahan lama, atau model bisnis penggunaan kembali (*reuse*). Pemangku kepentingan meliputi produsen bahan baku, pabrikan, distributor, konsumen, pemelihara, pengumpul, fasilitas pemulihan material, dan pendaur ulang, yang semuanya berperan penting dalam mendukung transisi ke ekonomi sirkular dengan mengurangi limbah dan memperpanjang umur penggunaan produk elektronik.

Rantai Nilai Linear



Rantai Nilai Sirkular



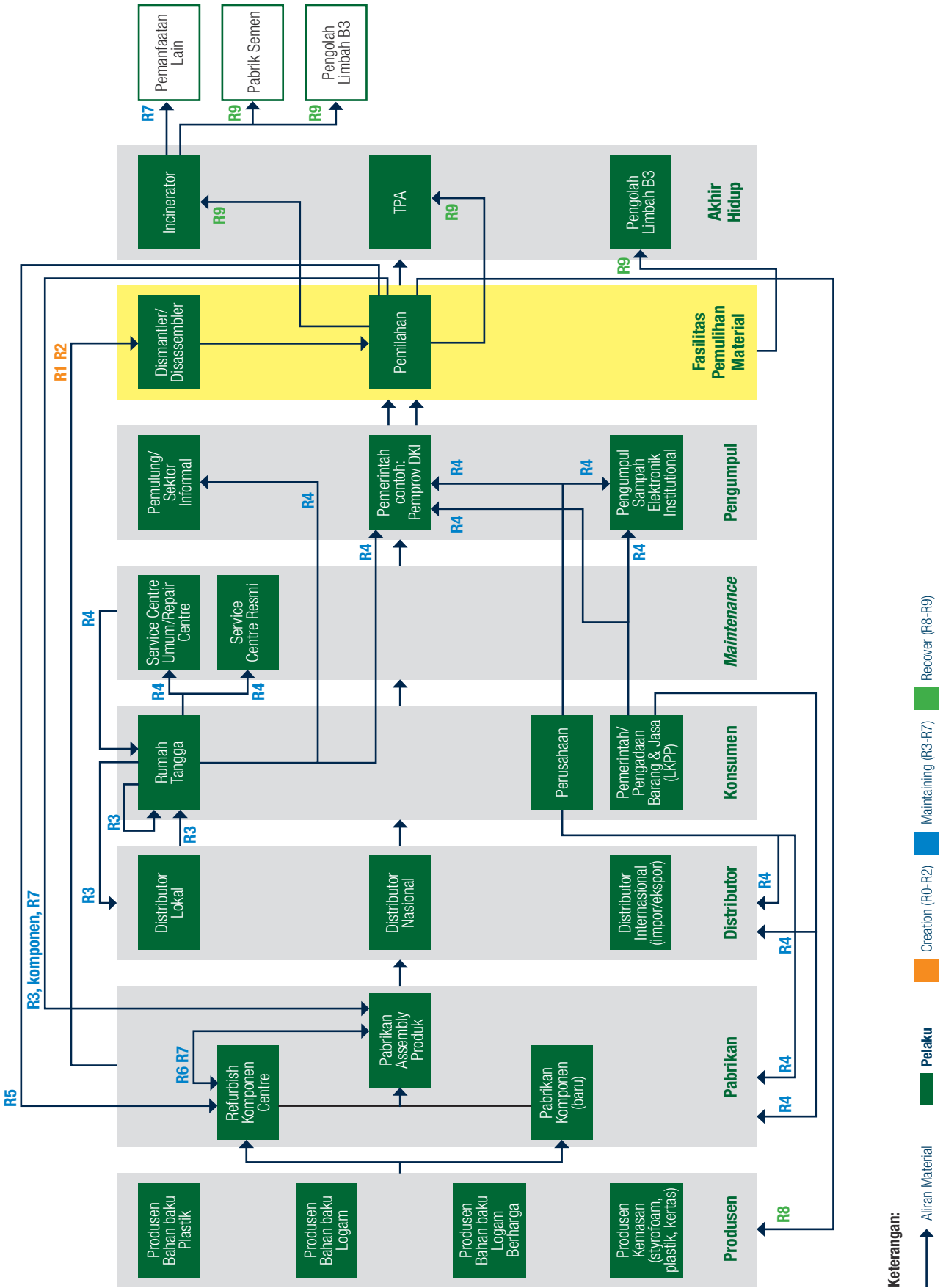
Gambar 3.11 Perbandingan Rantai Nilai Linear dengan Sirkular Sektor Kemasan Elektronik

Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Elektronik

Pada ekosistem ekonomi sirkular, pelaku dalam rantai nilai sektor elektronik dapat dikategorikan ke dalam 8 (delapan) kelompok utama: produksi, manufaktur, distribusi, konsumsi, pemeliharaan, pengumpulan, fasilitas pemulihan materi, dan akhir dari siklus hidup produk.

Kondisi ideal yang diharapkan dalam sektor elektronik adalah realisasi kegiatan perpanjangan daya guna produk dan material (R3, R4, R5, R6, R7) yang berlangsung mulai dari kelompok manufaktur hingga pengumpulan. Tujuan perpanjangan daya

guna adalah untuk memungkinkan perbaikan dan remanufaktur komponen elektronik yang masih layak pakai. Dalam kerangka ekonomi sirkular sektor elektronik, fasilitas pemulihan materi memiliki peran vital dalam mendukung kegiatan pemisahan dan pemulihan komponen. Aspek ini menjadi esensial untuk menentukan kualitas dari setiap produk atau komponen elektronik yang masih layak digunakan atau memerlukan proses daur ulang. Fokus terhadap pemulihan dan perpanjangan umur produk menjadi kunci utama dalam mengurangi volume limbah dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya.



Gambar 3.12 Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Elektronik

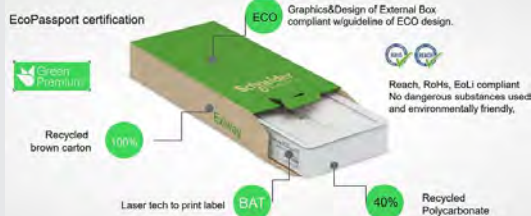
Boks 3.6

Best Practices Implementasi Ekonomi Sirkular Sektor Elektronik



Transparansi Produk dan Pemilihan Bahan *Recyclable*

Schneider Electric menyediakan transparansi informasi terkait kandungan produk dan petunjuk penanganan produk setelah habis pakai. Kemasan produk telah disertifikasi *Eco Passport*, yang memiliki kandungan material daur ulang dari kertas (60%) dan polikarbonat (40%). Selain itu, Schneider juga menargetkan pembuatan kemasan dengan 100% bahan daur ulang pada tahun 2025. Sejak 2019, Schneider berhasil mengurangi limbah metal dan *electronic parts* dari sekitar 3.500 unit produk. Sementara itu, 99% *recovered waste* dari total volume sampah dari kegiatan produksi setara dengan 1.417 ton pada tahun 2021.



Penerapan 9R

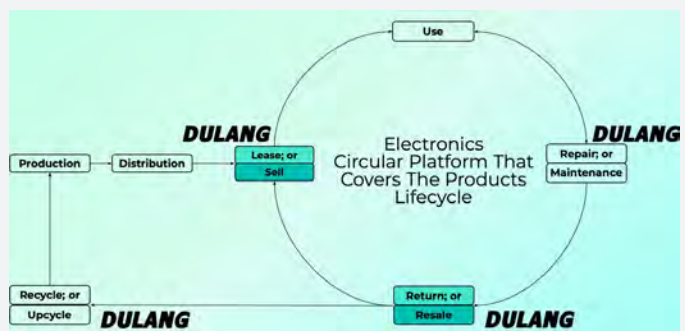
Rethink (R1), Reduce (R2), Recycle (R8)

DULANG

Platform Manajemen Siklus Hidup Elektronik

Dulang adalah penyedia manajemen siklus hidup elektronik. Dalam bisnisnya, Dulang berupaya memaksimalkan nilai dan masa pakai perangkat elektronik, khususnya melalui reparasi, pembaruan (*refurbish*), serta penjualan kembali untuk mengurangi limbah elektronik. Hingga saat ini, Dulang telah melayani berbagai korporasi termasuk perusahaan *ride-hailing*, penyedia manajemen gudang, firma hukum, dan perusahaan rintisan. Visi jangka panjang Dulang mencakup solusi holistik untuk masalah limbah elektronik, mulai dari penyewaan perangkat pasca produksi di hulu, optimalisasi penggunaan melalui reparasi, pembaruan, dan jual-beli di tengah (*midstream*), hingga daur ulang dan peningkatan nilai (*upcycle*) di hilir.

Sejak diluncurkan tahun 2023, Dulang berfokus ke B2B dan sudah menangani berbagai macam perbaikan, penjualan dan *refurbish* untuk produk seperti laptop, HP, *smartwatch*, peralatan *audio appliances*, maupun elektronik bekas lainnya. Ke depannya, Dulang berencana untuk mencakup penanganan peralatan ICT (*Information, Communication and Telecommunication*), baterai EV, dan panel surya. Dulang juga berencana untuk bekerjasama dengan berbagai macam stakeholders termasuk Kementerian terkait (seperti Bappenas), Pemerintah Daerah, BUMN maupun Bank Sampah.



Penerapan 9R

Rethink (R1), Reduce (R2), Repair (R4), Recycle (R8)



Pemerintah Provinsi DKI Jakarta

Peran Pemerintah Daerah dalam Pengumpulan Sampah Elektronik

Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta memberikan kemudahan bagi warga Jakarta yang bingung membuang sampah elektroniknya dengan menyediakan *drop box* pengumpulan sampah elektronik di lokasi strategis. Tujuannya agar sampah elektronik tidak dibuang sembarangan yang dapat mencemari lingkungan. Sampah elektronik yang dikumpulkan kemudian dikirim untuk didaur ulang oleh PT. Citra Asia Raya. Warga Jakarta yang telah memiliki limbah elektronik dengan minimal berat 5 kilogram juga dapat mendaftarkan diri untuk penjemputan melalui website Dinas Lingkungan Hidup tanpa biaya.



Penerapan 9R

Reduce (R2), Recycle (R8)

Boks 3.7

Benchmarking Praktik Pengelolaan Sampah Elektronik di Negara Lain

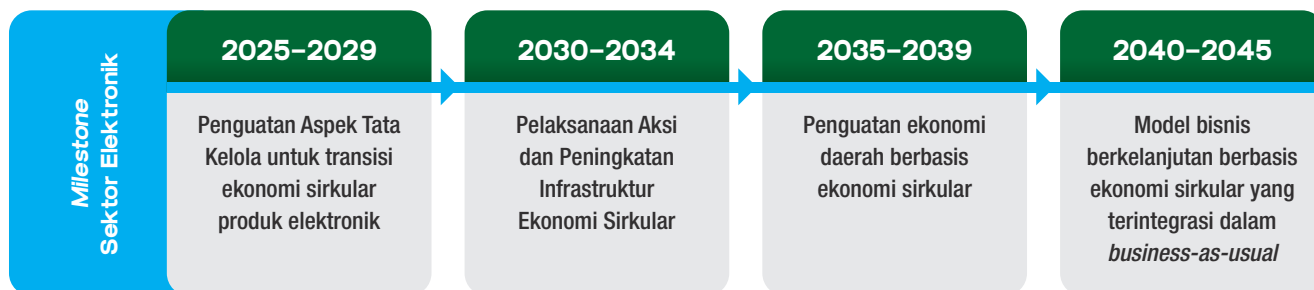
Program IT Asset Disposition (ITAD) oleh SK Tes (Tes-AMM)



Perusahaan global asal Singapura yang memfasilitasi pengelolaan siklus hidup aset teknologi secara berkelanjutan, salah satunya dengan program IT Asset Disposition (ITAD). Dengan 40 fasilitas yang tersebar di 20 negara, sekitar 100.929 ton aset teknologi telah dikelola sejak tahun 2021. Perusahaan berkerja sama dengan *Original Equipment Manufacturer* (OEM) dan retail dalam skema pengembalian, *buy-back*, dan *trade-in* untuk meningkatkan jumlah *e-waste* yang dikelola secara berkelanjutan. Dilengkapi dengan sertifikasi dari *Sustainable Electronics Recycling International* (SERI), Tes-AMM dapat menjamin terjaganya kerahasiaan data dan pengelolaan *e-waste* sesuai dengan hierarki ekonomi sirkular sehingga TES memiliki *reuse rate material* sampai 98%.

Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Elektronik

Peta jalan ekonomi sirkular di sektor elektronik dapat membantu mengurangi dampak lingkungan dengan mendorong penggunaan bahan daur ulang, mengembangkan teknologi daur ulang, meningkatkan kesadaran konsumen, dan mendorong penerapan konsep EPR. Peta jalan ini dibagi menjadi empat periode yang terdiri dari lima tahun per periode.



Gambar 3.13 Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Elektronik

Pada periode pertama, pembangunan pondasi dilakukan yang meliputi regulasi nasional terkait pengolahan sampah elektronik; EPR; dan pengelolaan baterai KBLBB, penguatan studi baseline, penyusunan SIH dan ekolabel pada produk prioritas, dan penetapan sistem *monitoring*. Periode kedua, pelaksanaan aksi menuju elektronik berkelanjutan dimulai dengan penurunan peraturan Nasional ke Pemerintah Daerah, penetapan dan peningkatan kapasitas fasilitas pengelolaan, penguatan ekosistem untuk bisnis ekonomi sirkular, dan peningkatan pelaporan EPR oleh perusahaan elektronik.

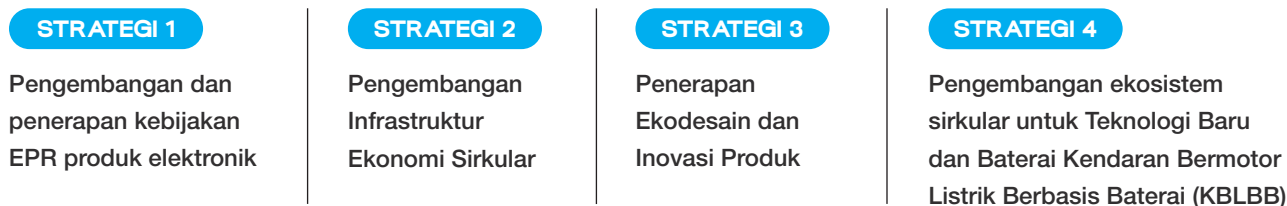
Periode ketiga memprioritaskan penguatan ekonomi daerah, di mana pondasi dan aksi ekonomi sirkular telah diketahui dan diaplikasikan oleh masyarakat, bisnis, dan pemerintah dengan

skala yang lebih besar dari periode sebelumnya. Produk yang bersertifikasi ramah lingkungan sudah banyak di pasaran dan dilengkapi dengan informasi ekonomi sirkular. Adapun setiap kota besar sudah memiliki alur pengelolaan sampah elektronik.

Pada periode keempat, sektor elektronik berfokus pada terwujudnya model bisnis berkelanjutan berbasis ekonomi sirkular yang mulai menggantikan *business as usual*. Ekosistem terbentuk dengan terus dilakukannya pengembangan dan inovasi dari seluruh *stakeholders*. Selain itu, sumber daya lain yang meliputi skema pendanaan dan insentif, kebijakan, panduan/material pembelajaran, dan platform ekonomi sirkular tersedia untuk diakses oleh pelaku bisnis, pemerintah, akademisi, dan masyarakat.

Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Sektor Elektronik

Peta jalan ekonomi sirkular sektor elektronik, terdiri dari **4 strategi dan 14 rencana aksi** yang masing-masing memiliki indikator pendukung, *baseline* data dan pentahapan *milestone* berdasarkan target tiap periode. Strategi ekonomi sirkular sektor elektronik adalah sebagai berikut:



Tabel 3.3 Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Sektor Elektronik

STRATEGI 1. Pengembangan dan penerapan kebijakan EPR produk elektronik								
Strategi 1 berfokus pada penguatan regulasi EPR, agar produsen/distributor bertanggung jawab atas pengelolaan limbah dari produk-produk elektronik yang mereka hasilkan. Di Indonesia, kewajiban pengelolaan limbah B3 diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. Sementara Sampah Elektronik diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 2023 tentang Sampah Spesifik. Namun tantangan praktik pengelolaan limbah dan sampah elektronik (<i>e-waste</i>) tidak dapat diselesaikan dengan baik jika belum adanya regulasi yang secara khusus mengatur <i>e-waste</i> .								
Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
1.1. Pembentukan regulasi EPR produk elektronik	<ol style="list-style-type: none"> Timbulan sampah dan limbah elektronik menurun Umur produk elektronik meningkat Sampah dan limbah elektronik yang terkumpul meningkat Sampah dan limbah elektronik yang diolah meningkat Konten daur ulang/<i>secondary material</i> dalam produk elektronik meningkat Intensitas air, energi, & material lain menurun. 	1.1.a. Tersedianya peraturan lintas kementerian tentang EPR elektronik	0 Belum ada regulasi khusus EPR <i>e-waste</i>	1 peraturan nasional				KLHK, Kemenperin
1.2. Penerapan EPR pada produk prioritas	<ol style="list-style-type: none"> Timbulan sampah dan limbah elektronik menurun Umur produk elektronik meningkat Sampah dan limbah elektronik yang terkumpul meningkat Sampah dan limbah elektronik yang diolah meningkat Konten daur ulang/<i>secondary material</i> dalam produk elektronik meningkat Intensitas air, energi, & material lain menurun. 	1.2.a. Jumlah produsen/distributor elektronik dan baterai KBLBB yang menerapkan EPR untuk produk prioritas	Jumlah distributor /produsen* dengan <i>market capitalization</i> > 2 juta USD yang menerapkan EPR. Saat ini terdapat 0 perusahaan dibanding 5 distributor besar (Website Disfold, 2023) *Jumlah produsen/distributor elektronik: 32 perusahaan (Kemenperin, 2023)	3 produsen/distributor (<i>market cap</i> < 2 juta USD)	5 produsen/distributor (<i>market cap</i> < 2 juta USD)	10 produsen/distributor (<i>market cap</i> < 2 juta USD)	Semua perusahaan di daftar Kemenperin	KLHK, Kemendagri, Kemenperin, Kemendag
		1.2.b. Jumlah jenis produk prioritas yang telah menerapkan EPR Elektronik	0 kategori produk elektronik berdasarkan KBLI 26 dan 27 Jenis KBLI: • 26: Komputer, barang elektronik, dan optik • 27: Peralatan listrik	3 produsen/distributor untuk baterai KBLBB dan teknologi baru	5 produsen/distributor untuk baterai KBLBB dan teknologi baru	10 produsen/distributor untuk baterai KBLBB dan teknologi baru	20 produsen/distributor untuk baterai KBLBB dan teknologi baru	

STRATEGI 2. Pengembangan Infrastruktur Ekonomi Sirkular

Strategi 2 berfokus pada infrastruktur pemulihan material sampah elektronik untuk mengumpulkan, memilah, mengolah, dan/atau menyalurkan sampah elektronik ke tempat pengolahan lebih lanjut untuk di-*refurbish*, *remanufacture*, dan daur ulang. Peningkatan infrastruktur juga perlu diimbangi dengan peningkatan kapasitas sektor informal dalam pengelolaan sampah elektronik. Selain itu, penguatan bisnis ekonomi sirkular yang didukung riset dapat mengurangi dampak lingkungan dan mempromosikan penggunaan sumber daya yang lebih berkelanjutan.

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
2.1. Peningkatan jumlah fasilitas pemulihan material untuk sampah elektronik	1. Sampah dan limbah elektronik yang terkumpul meningkat 2. Sampah dan limbah elektronik yang terolah meningkat 3. Proteksi kelangkaan bahan baku kritis melalui pemulihan bahan baku kritis	2.1.a. Proporsi (%) kapasitas fasilitas pemulihan dibandingkan dengan potensi <i>e-waste</i> dihasilkan di tingkat kota/kab	Proporsi kapasitas fasilitas pemulihan/timbulan sampah <i>e-waste</i> : 1.48% Data: <ul style="list-style-type: none"> Kapasitas fasilitas pemulihan swasta: 31.400 ton/tahun (PT CAR & PT MML) 2,117 juta ton/tahun timbulan <i>e-waste</i> (data proyeksi tahun 2023, sumber: (Mairizal, A.Y. Sembada, K.M. Tse et al., 2021)) 	Studi kebutuhan sarana dan prasarana fasilitas pemulihan di 5 regional	Studi kebutuhan sarana dan prasarana fasilitas pemulihan di 5 Kota Besar	Studi kebutuhan sarana dan prasarana fasilitas pemulihan di 10 Kota Besar	Studi kebutuhan sarana dan prasarana fasilitas pemulihan di setiap 15 Kota Besar	PUPR, KLHK, Kemenerin, BRIN
				Penyediaan fasilitas pemulihan dengan kapasitas 30% dari potensi timbulan <i>e-waste</i> di 5 Kota Besar	Penyediaan fasilitas pemulihan dengan kapasitas 50% dari <i>e-waste</i> di 10 Kota Besar	Penyediaan fasilitas pemulihan dengan kapasitas 80% dari <i>e-waste</i> di 10 Provinsi dan minimum 1 fasilitas di setiap pulau besar	Penyediaan fasilitas pemulihan dengan kapasitas 75% dari <i>e-waste</i> di 38 Provinsi, dan 10% kapasitas di setiap pulau besar	
		2.1.b. Persentase bahan kritis yang berhasil dipulihkan (<i>tonase bahan kritis yang dipulihkan dibandingkan dengan potensi tonase timbulan e-waste per tahun</i>)	Tingkat pemulihan bahan baku kritis: 0,15% Tingkat pemulihan dihitung berdasarkan rasio produk yang dapat menjadi ingot dibandingkan dengan tonase sampah elektronik yang diproses oleh pendaur ulang dibandingkan dengan potensi timbulan <i>e-waste</i> di Indonesia	0,5% bahan kritis yg terpulihkan	1% bahan kritis yg terpulihkan	1,5% bahan kritis yg terpulihkan	2,5% bahan kritis yg terpulihkan	

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
2.2. Peningkatan pengumpulan <i>e-waste</i> melalui fasilitas eksisting (TPS-3R, BSI, dan titik2 lainnya)	1. Sampah dan limbah elektronik yang terkumpul meningkat 2. Sampah dan limbah elektronik yang terolah meningkat	2.2.a Tingkat pengumpulan (%) sampah elektronik dibandingkan potensi timbulan sampah elektronik [Indikator langsung]	Fasilitas eksisting untuk pengumpulan <i>e-waste</i> : <ul style="list-style-type: none"> 0 TPS3R (KLHK) 0 Bank sampah induk (KLHK) 0 TPSB3 (DKI Jakarta) 65 <i>Dropbox</i> Tingkat pengumpulan <i>e-waste</i> : 2,82% <ul style="list-style-type: none"> Sektor formal: 1,12% Sektor informal: 1,70% 	Tingkat pengumpulan 30%	Tingkat pengumpulan 40%	Tingkat pengumpulan 60%	Tingkat pengumpulan 70%	KLHK, Kemen-perin, Pemda, Kemendagri
		2.2.b. Tingkat daur ulang (%) sampah elektronik dibandingkan potensi timbulan sampah elektronik	Tingkat daur ulang: 2,61% Metode perhitungan: = [sampah elektronik yang masuk dalam proses daur ulang - tonase yang hilang saat proses daur ulang]/ [timbulan sampah elektronik]	Tingkat daur ulang 10%	Tingkat daur ulang 20%	Tingkat daur ulang 30%	Tingkat daur ulang 50%	
2.3. Peningkatan kapasitas sektor informal untuk mendukung fasilitas pemulihan material	1. Sampah elektronik yang terkumpul meningkat 2. Sampah elektronik yang terolah meningkat	2.3.a. Jumlah sektor informal yang mengelola sampah elektronik sesuai dengan prinsip ekonomi sirkular dan ramah lingkungan	N/A	Studi baseline jumlah sektor informal yang mengelola sampah elektronik	Peningkatan kapasitas informal di 10 ibukota besar	Peningkatan kapasitas informal di 15 ibukota besar	Peningkatan kapasitas informal di 38 ibukota besar	KLHK, Kemen-perin
		2.3.b. Jumlah sektor informal yang dibina oleh industri atau K/L terkait (terfomalisasi)		Studi <i>baseline</i> jumlah sektor informal yang telah berpartisipasi dalam pembinaan, pengembangan modul untuk pembinaan, (2024-2025) <i>Pilot</i> peningkatan kapasitas sektor informal di provinsi penghasil limbah elektronik terbesar (2026-2029)	30% orang dari sektor informal yang dibina di 10 ibu kota besar	50% orang dari sektor informal yang dibina di 15 ibu kota besar	70% orang dari sektor informal yang dibina di 38 kota besar	

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
2.4. Penguatan bisnis berbasis ekonomi sirkular	1. Sampah elektronik yang terkumpul meningkat	2.4.a. Jumlah bisnis ekonomi sirkular → <i>reuse (second hand market/bisnis leasing) repair, refurbish, dan remanufacturing centre</i>	Saat ini terdapat 1.035 <i>service center</i> produk elektronik berdasarkan brand, 7 perusahaan daur ulang <i>e-waste</i> dan 6 perusahaan jasa sewa perangkat elektronik (sumber: <i>Desk research</i> dari Website Brand)	Peningkatan 10% bisnis sirkular	Peningkatan 30% bisnis sirkular	Peningkatan 50% bisnis sirkular	Peningkatan 70% bisnis sirkular	Kemen-perin, Kemen-dagri, Kemendag
	2. Sampah elektronik yang terolah meningkat	2.4.b. Persentase produk yang di- <i>reuse (second hand market/bisnis leasing) repair, refurbish, dan remanufacture</i> dari bisnis sirkular [Indikator langsung]	<i>Remanufacture rate</i> : 1,4% pada smart meter PLN <i>Repurpose rate e-waste (fly ash</i> dari residu proses daur ulang menjadi bata): 0,07%	Studi <i>baseline</i> jumlah produk yang telah di- <i>reuse, repair, refurbish, atau remanufacture</i> dari bisnis CE	Peningkatan 30% produk sirkular	Peningkatan 45% produk sirkular	Peningkatan 60% produk sirkular	
	3. Peningkatan ekonomi daerah							
2.5. Integrasi IKM/UMKM dan sektor informal dalam ekosistem bisnis sirkular	1. Sampah elektronik yang terkumpul meningkat	2.5.a. Jumlah IKM/UMKM/sector informal yang terintegrasi dalam ekosistem bisnis perusahaan besar	N/A	Studi <i>baseline</i> jumlah IKM/UMKM/sector informal yang terintegrasi dalam ekosistem perusahaan besar pada 8 Provinsi	Studi <i>baseline</i> jumlah IKM/UMKM/sector informal pada 10 Provinsi	Studi <i>baseline</i> jumlah IKM/UMKM/sector informal pada 10 Provinsi	Studi <i>baseline</i> jumlah IKM/UMKM/sector informal pada 10 Provinsi	Kemen-perin, Kemenkop-UMK
	2. Sampah elektronik yang diolah meningkat			30% IKM/UMKM/sector informal yg terintegrasi di 10 kota besar	50% IKM/UMKM/sector informal yg terintegrasi di 15 kota besar	70% IKM/UMKM/sector informal yg terintegrasi di 38 kota besar		
2.6. Riset dan pengembangan teknologi daur ulang	1. Sampah dan limbah elektronik yang diolah meningkat	2.6.a. Jumlah paten teknologi yang dikembangkan	2 paten daur ulang baterai lithium (Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual, Kemenkumham, 2023)	Peningkatan 25% paten	Peningkatan 35% paten	Peningkatan 50% paten	Peningkatan 65% paten	Kemendik-bud-Ristek, BRIN
	2. Konten daur ulang/ <i>secondary material</i> dalam produk elektronik meningkat	2.6.b. Jumlah publikasi/penelitian ilmiah untuk teknologi daur ulang	8 publikasi penelitian dengan <i>keywords</i> “teknologi daur ulang” dan “elektronik” (Google Scholar, 2023)	Peningkatan 20% publikasi	Peningkatan 35% publikasi	Peningkatan 45% publikasi	Peningkatan 60% publikasi	
3. Intensitas air, energi, & material lain menurun								

STRATEGI 3. Penerapan Ekodesain dan Inovasi Produk

Penerapan ekodesain dan inovasi produk dapat meningkatkan efisiensi dalam produksi dan penggunaan produk elektronik, sehingga dapat membantu dalam pengurangan limbah dan penggunaan sumber daya yang lebih berkelanjutan

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
3.1. Pengembangan standar industri (<i>ecolabel</i>) dengan prinsip ekodesain	<ol style="list-style-type: none"> Intensitas air, energi, & material lain menurun Umur produk elektronik meningkat Konten daur ulang/<i>secondary material</i> dalam produk elektronik meningkat 	3.1.a. Jumlah standar (<i>ecolabel</i>) dengan prinsip ekodesain untuk produk komputer, optik, peralatan listrik)	0 standar (sedang dikembangkan)	5 standar	10 standar	15 standar	30 standar	KLHK, Kemenperin, ESDM, BSN
3.2. Penerapan prinsip ekodesain untuk produk elektronik dan peralatan listrik	<ol style="list-style-type: none"> Intensitas air, energi, & material lain menurun Umur produk elektronik meningkat Konten daur ulang/<i>secondary material</i> dalam produk elektronik meningkat Standar produk elektronik dan peralatan listrik yang menerapkan ekodesain dan inovasi produk merupakan berupa SNI yang harmonis dengan standar internasional untuk keberterimaan pasar global. 	3.2.a. Jumlah jenis produk yang menampilkan informasi sirkularitas pada SNI produk (informasi <i>%refurbished</i> atau <i>remanufactured content</i> , dan <i>%recycled content</i>)	<p>0 jumlah jenis produk yang sudah menampilkan info sirkularitas pada SNI</p> <p>Data <i>recycled content</i>: 18,25%</p> <p>Detail data: Telepon genggam: 20% Komputer dan laptop: 5%</p>	Studi <i>baseline</i> untuk data intensitas energi, konsumsi air, dan pengurangan emisi GRK dalam produksi elektronik	Informasi sirkularitas pada 10 jenis produk	Informasi sirkularitas pada 15 jenis produk	Informasi sirkularitas pada 30 jenis produk	KLHK, Kemenperin, ESDM, BSN
		3.2.b. Persentase produk elektronik yang sudah berstandar ecolabel	0 % produk sudah memiliki sertifikasi	Penetapan sistem verifikasi ecolabel untuk produk elektronik	10% produk disertifikasi ecolabel	30% produk disertifikasi ecolabel	60% produk disertifikasi ecolabel	
		3.2.c. Persentase bahan kritis (CRMs) daur ulang yang digunakan dalam produk elektronik (<i>CRMs recycled content</i>) [Indikator langsung]	0% bahan kritis daur ulang yang digunakan dalam produk elektronik	Studi <i>baseline</i> kandungan bahan kritis hasil daur ulang dalam produk elektronik	10% kandungan CRMs daur ulang pada produk elektronik	15% kandungan CRMs daur ulang pada produk elektronik	20% kandungan CRMs daur ulang pada produk elektronik	

STRATEGI 4. Pengembangan ekosistem sirkular untuk Teknologi Baru dan Baterai Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB)

Strategi 4 berfokus [ada Pengembangan Ekosistem industri baterai untuk kendaraan listrik (KBLBB) dengan mendorong peningkatan produksi dan penggunaan baterai li-ion (LiB) dalam negeri. Penerapan ekonomi sirkular dalam konteks teknologi baru dan KBLBB tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan, tetapi juga memberikan peluang untuk inovasi, pertumbuhan ekonomi, dan membangun masyarakat yang lebih berkelanjutan secara keseluruhan.

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
4.1. Pembentukan regulasi yang mencakup seluruh siklus hidup produk dan penggunaan energi terbarukan untuk operasional baterai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Timbulan sampah dan limbah elektronik menurun 2. Umur produk elektronik meningkat 3. Sampah dan limbah elektronik yang terkumpul meningkat 4. Sampah dan limbah elektronik yang diolah meningkat 5. Konten daur ulang/<i>secondary material</i> dalam produk elektronik meningkat 6. Intensitas air, energi, & material lain menurun 	4.1.a Adanya penyusunan dan pengesahan regulasi yang mencakup seluruh siklus hidup dari Teknologi Baru dan Baterai KLBB	Belum ada regulasi khusus untuk teknologi baru dan KLBB	1 peraturan nasional	Perda di 5 provinsi	Perda di 10 provinsi	Perda di 38 provinsi	KLHK, Kemen-perin, Kemendag,
4.2. Penetapan infrastruktur logistik untuk penanganan dan pemanfaatan <i>End of Life</i> (EoL)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intensitas air, energi, & material lain menurun 2. Konten daur ulang/<i>secondary material</i> dalam produk elektronik meningkat 	4.2.a Adanya infrastruktur logistik untuk penanganan EoL (<i>repurpose/recycling</i>) yang kapasitasnya cukup, fasilitasnya memadai, dan dapat dijangkau oleh publik	Belum ada limbah baterai KLBB dan belum ada infrastruktur logistik yang terdata	<p>Studi baseline limbah baterai KLBB dan infrastruktur logistik untuk penanganan EoL</p> <p>Penyediaan infrastruktur logistik untuk penanganan EoL baterai KLBB dengan kapasitas 30% dari potensi timbulan baterai KLBB di 5 Kota Besar</p>	<p>Pengembangan sistem <i>monitoring</i>, <i>evaluasi</i>, dan <i>reward-punishment</i></p> <p>Penyediaan infrastruktur logistik untuk penanganan EoL baterai KLBB dengan kapasitas 50% dari potensi timbulan baterai KLBB di 5 Kota Besar</p>	Penyediaan untuk penanganan EoL baterai KLBB dengan kapasitas 50% dari potensi timbulan baterai KLBB di 10 Kota Besar	Penyediaan untuk penanganan EoL baterai KLBB dengan kapasitas 80% dari potensi timbulan baterai KLBB di 10 Provinsi	KLHK, Kemen-perin, ESDM, Kemendag, Kemenhub
4.3. Peningkatan proporsi penggunaan energi terbarukan untuk infrastruktur <i>charging</i> KBLBB	Sampah elektronik yang terolah meningkat	4.3.a Tingkat penggunaan energi terbarukan pada <i>charging infrastructure</i>	N/A	Studi <i>baseline</i> terkait penggunaan energi terbarukan	10%	30%	50%	KLHK, Kemen-perin, ESDM, Kemendag, Kemenkeu

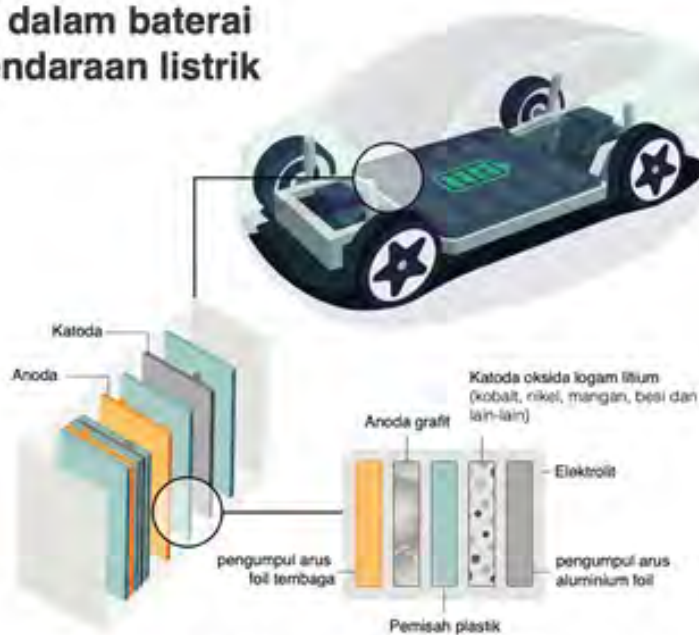
Boks 3.8 Antisipasi Pengelolaan Baterai KBLBB

Antisipasi Pengelolaan Baterai KBLBB

Berbeda dengan accu mobil yang relatif kecil, baterai KBLBB merupakan dasar dari kendaraan itu sendiri. Baterai KBLBB diekspektasi untuk mempunyai masa hidup sekitar 7–8 tahun. Dengan pertumbuhan KBLBB yang eksponensial, baterai KBLBB yang mencapai masa hidupnya akan bertumpuk dan potensi dapat menimbulkan masalah jika pemerintah Indonesia tidak mempersiapkan ekosistem dan infrastruktur untuk melakukan repair, refurbish, remanufacture, recycle dan/atau recovery.

Baterai KBLBB mengandung berbagai macam logam berharga yang dapat dianggap sebagai bahan baku kritis. Dengan proses penambangan dan pengolahan yang ekstensif, logam berharga yang terkandung dalam baterai KBLBB selayaknya dapat didaur ulang atau dipulihkan. Selain itu, karena ukurannya yang besar, diperlukan infrastruktur logistik yang memadai untuk dapat mengangkut dan menyimpan baterai KBLBB sebelum diproses.

Di dalam baterai kendaraan listrik



Sumber: Canary Media; Chrobak, U, 2022




Gambar Baterai kendaraan listrik (ENTREV, 2023)



Sektor Konstruksi

Capaian Ekonomi Sirkular Sektor Konstruksi

Pada tahun 2019, sektor konstruksi berkontribusi pada 10,1% PDB Indonesia.³¹ Berdasarkan analisis 3 (tiga) indikator utama, sektor konstruksi memiliki tingkat input material sirkular sebesar 73%, tingkat daya guna produk dan material sebesar 40%, dan tingkat daur ulang sebesar 25%.

Arah Kebijakan	Indikator	Baseline
 Pengurangan Penggunaan Sumber Daya	Tingkat Input Material Sirkular (<i>Circular Input Rate</i>)	73%
 Perpanjangan Daya Guna Produk dan Material	Tingkat Daya Guna (<i>Usage Rate</i>)	40%
 Peningkatan Daur Ulang dan Pemanfaatan Sisa Produksi dan Konsumsi	Tingkat Daur Ulang (<i>Recycling Rate</i>)	25%

Peraturan nasional terkait Konstruksi Berkelanjutan dan Bangunan Gedung Hijau telah ditetapkan, namun penerapan masih kurang meluas dan berlaku sukarela. Pengertian dari Konstruksi Berkelanjutan adalah sebuah pendekatan dalam melaksanakan rangkaian kegiatan pembangunan suatu fasilitas fisik konstruksi untuk memenuhi tujuan ekonomi, sosial, dan lingkungan saat ini dan masa yang akan datang. Dalam Konstruksi Berkelanjutan, terdapat beberapa kriteria penilaian yang berhubungan dengan ekonomi sirkular yaitu penggunaan material konstruksi lokal, penggunaan material konstruksi dengan bahan daur ulang, dan material konstruksi prafabrikasi. Kriteria penilaian konstruksi berkelanjutan antara lain³²:

- Rancangan penggunaan material konstruksi ramah lingkungan dengan bukti menggunakan spesifikasi pada *Detailed Engineering Design* (DED);
- Rancangan efisiensi penggunaan material konstruksi (*reduce*) – (bukti menggunakan spesifikasi pada DED).

³¹ Bappenas. 2021. Food Loss and Waste di Indonesia dalam rangka mendukung penerapan ekonomi sirkular dan pembangunan rendah karbon. Terdapat pada <https://lodi-indonesia.id/wp-content/uploads/2021/06/Report-Kajian-FLW-FINAL-4.pdf>

³² PUPR. 2021. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 9 Tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan. https://jdih.pu.go.id/detail-dokumen/2882/1#div_cari_detail diakses pada 26 April 2024

Selain Konstruksi Berkelanjutan, terdapat juga *Green Rating System* yang menilai tingkat keberlanjutan dan ramah lingkungan dari sebuah bangunan atau proyek konstruksi. Pada dasarnya, bangunan yang sudah bersertifikasi *Green Rating System* sudah menerapkan metode kerja dan desain ramah lingkungan, serta efisiensi energi dan air. Terdapat berbagai jenis *Green Rating System* yang berlaku di Indonesia, yaitu:

<p>1</p>  <p>Bangunan Gedung Hijau (BGH)³³</p> <p>Sertifikasi BGH dikembangkan oleh Kementerian PUPR dengan tujuan untuk menilai kinerja keberlanjutan bangunan, termasuk standar dan prosedur yang harus diikuti dalam menilai dan mengakreditasi bangunan sebagai bangunan hijau dengan fokus pada efisiensi energi, penggunaan sumber daya yang berkelanjutan, dan praktik ramah lingkungan. Hingga saat ini sudah ada seluas 222.658 m² bangunan di Indonesia yang tersertifikasi BGH.³⁴</p>	<p>2</p>  <p>Greenship</p> <p>Sertifikasi Greenship merupakan sistem sertifikasi bangunan hijau yang dikembangkan oleh <i>Green Building Council Indonesia</i> (GBCI). Greenship memiliki 6 (enam) jenis sertifikasi, yaitu <i>New Building</i>, <i>Existing Building</i>, <i>Interior Space</i>, <i>Homes</i>, <i>Neighborhood</i>, dan <i>Net Zero Healthy</i>. Kriteria-kriteria penilaian utama yang diperhatikan adalah efisiensi energi dan air, penggunaan material yang ramah lingkungan, kualitas lingkungan dalam ruangan, inovasi dan teknologi.³⁵ Hingga saat ini baru ada sekitar 2.178.663 m² luasan area yang tersertifikasi Greenship atau hanya sekitar 0,06% dari luasan total untuk bangunan di Indonesia.</p>	<p>3</p>  <p>EDGE</p> <p>EDGE merupakan jenis sertifikasi bangunan ramah lingkungan yang dikembangkan dari bentuk kolaborasi <i>International Finance Corporation</i> (IFC) dengan <i>Green Building Council Indonesia</i> (GBCI). Tujuan dari sertifikasi EDGE untuk mengoptimalkan desain bangunan dengan efisiensi energi dan air, menurunkan intensitas sumber daya, juga mengurangi produksi Gas Rumah Kaca (GRK) dari proses konstruksi maupun operasional bangunan. Hingga saat ini sudah ada seluas 891.326 m² bangunan di Indonesia yang tersertifikasi EDGE atau sebesar 0,024% dari luasan total untuk bangunan di Indonesia.³⁶</p>
--	--	---

Pada aspek metode kerja, penggunaan teknologi BIM (*Building Information Modelling*) perlu didorong untuk meningkatkan akurasi pengukuran, efisiensi pemesanan dan pemotongan material, serta mengurangi limbah konstruksi sebesar 1,6%–15%³⁷. Penerapan BIM telah diatur pada Permen PUPR No. 22/2018, No. 9/2021 dan No. 21/2021. Permen PUPR No 22 Tahun 2018 mengamanatkan penerapan *Building Information Modelling* (BIM) pada proyek gedung negara dengan luas lebih dari 2.000 m² dan lebih dari 2 lantai. *Dashboard* BIM PUPR menunjukkan bahwa hanya 42,5% PSN yang menerapkan BIM pada tahun 2023. Integrasi prinsip keberlanjutan pada skema KPBU juga belum terdata. Selanjutnya, implementasi BIM masih perlu dikembangkan sehingga tidak hanya pada lingkup proyek konstruksi yang dilakukan oleh Kementerian PUPR.

³³ PUPR. 2021. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/217002/permen-pupr-no-21-tahun-2021> diakses pada 26 April 2024

³⁴ Hasil wawancara dengan Kementerian PUPR. 2023

³⁵ Green Building Council Indonesia.

³⁶ EDGE Building. 2023. <https://edgebuildings.com/edge-excellence-in-design-for-greater-efficiencies-id/>. Diakses pada 26 April 2024

³⁷ Won, J., & Cheng, J. C. P. (2017). Identifying potential opportunities of building information modeling for construction and demolition waste management and minimization. *Automation in Construction*, 79, 3–18. doi:10.1016/j.autcon.2017.02.002

Permen PUPR No 9 Tahun 2021 menyebutkan penggunaan material konstruksi prafabrikasi sebagai kriteria pembangunan konstruksi berkelanjutan. Namun, data pelaku konstruksi yang mengadopsi material prafabrikasi pada proyek konstruksi belum sepenuhnya terkumpul. Contohnya, pada pembangunan infrastruktur Ibu Kota Negara (IKN) terdapat 32 paket pekerjaan yang menggunakan produk prafabrikasi³⁸. Proyek pembangunan perumahan swasta di Kota Deltamas, Cikarang³⁹, juga merupakan salah satu perumahan yang sudah memanfaatkan beton prafabrikasi.

Efisiensi konsumsi energi dan air pada proses manufaktur produk konstruksi bisa jadi telah dilakukan. Tetapi aspek pendataan juga menjadi isu karena praktiknya yang dilakukan berbasis inisiatif dari pelaku konstruksi. Beberapa aspek sirkularitas yang bisa dilakukan untuk efisiensi konsumsi energi dan air, yaitu⁴⁰:

1. merancang desain properti yang ramah lingkungan, sehingga meminimalisir penggunaan lampu dan pendingin/pemanas;
2. menggunakan lampu dan peralatan dengan sertifikasi hemat energi;
3. memonitor penggunaan energi dengan *smart metering* dan menerapkan inovasi sesuai dengan *hotspots* konsumsi energi;
4. peningkatan penggunaan air hujan dan air daur ulang pada proses produksi; dan
5. pembaharuan teknologi yang dapat menggunakan air/energi dengan lebih efisien.

Dari sisi produk, nilai intensitas energi dan air telah diatur oleh 10 Standar Industri Hijau (SIH) dan terdapat 4 (empat) Standar Industri Hijau (SIH) yang masih dalam tahap penyusunan. Saat ini terdapat 44 perusahaan yang sudah bersertifikat SIH, termasuk produsen bahan konstruksi.

Adapun tantangan penerapan ekonomi sirkular di sektor konstruksi adalah sebagai berikut:

1 Pendataan praktik ekonomi sirkular masih terbatas dan belum terintegrasi

Pada praktiknya, pengelolaan limbah konstruksi di Indonesia sudah cukup komprehensif dan sudah memiliki rantai nilai yang terintegrasi, seperti kegiatan pemilahan sampah konstruksi dan pembongkaran, penggunaan kembali material, maupun kerjasama dengan pihak terkait dalam pengangkutan atau pengelolaan sampah konstruksi. Namun, pendataan yang kurang memadai tentang pengelolaan sampah dalam sektor konstruksi menyebabkan sulitnya untuk mengetahui sudah sejauh mana praktik ekonomi sirkular telah dilakukan. Pendataan dibutuhkan agar praktik ekonomi sirkular dapat diukur dan dievaluasi secara efektif. Praktik pemanfaatan limbah konstruksi yang didominasi oleh sektor informal merupakan salah satu faktor yang menyulitkan pendataan tersebut.

2 Sertifikasi label lingkungan dan *green rating system* belum diimplementasikan secara luas

Beberapa faktor yang menyebabkan sertifikasi label lingkungan sektor konstruksi dan *green rating system* masih belum diimplementasikan secara luas adalah biaya awal yang tinggi, kurangnya kesadaran tentang keberlanjutan dan praktik ekonomi sirkular, belum adanya regulasi yang mengatur kewajiban sertifikasi dan *green rating system*, kurang tersebarnya informasi terkait sertifikasi label lingkungan dan *green rating system*, dan banyaknya badan usaha yang belum menganggap praktik ekonomi sirkular sebagai prioritas.

3 Pengadaan produk pada proyek konstruksi masih memprioritaskan optimalisasi biaya dibandingkan dengan penggunaan produk ramah lingkungan

Efisiensi pada proyek konstruksi masih diukur dari seberapa banyak biaya yang dikeluarkan dan yang dapat dihemat, namun seringkali mengabaikan fungsi maupun pemanfaatan produk ramah lingkungan. Hal tersebut masih belum mendukung praktik ekonomi sirkular yang mengutamakan dampak lingkungan yang dihasilkan dari penggunaan produk.

³⁸ Antara Kaltim. (2023). Pembangunan 32 proyek di IKN gunakan metode rancang bangun. Diakses pada Pembangunan 32 proyek di IKN gunakan metode rancang bangun - ANTARA News Kalimantan Timur

³⁹ Kompas. (2022). Konstruksi Hunian di Cikarang Sudah Gunakan Produk Prefabrikasi. Diakses pada Konstruksi Hunian di Cikarang Sudah Gunakan Produk Prefabrikasi (kompas.com)

⁴⁰ Cheshire, D. (2019). Building revolutions: Applying the circular economy to the built environment. RIBA publishing.

Kebijakan juga berperan penting sebagai pendukung dalam implementasi ekonomi sirkular pada sektor konstruksi. Berikut adalah kebijakan yang berkaitan dengan prinsip konstruksi berkelanjutan dan ekonomi sirkular, yaitu:

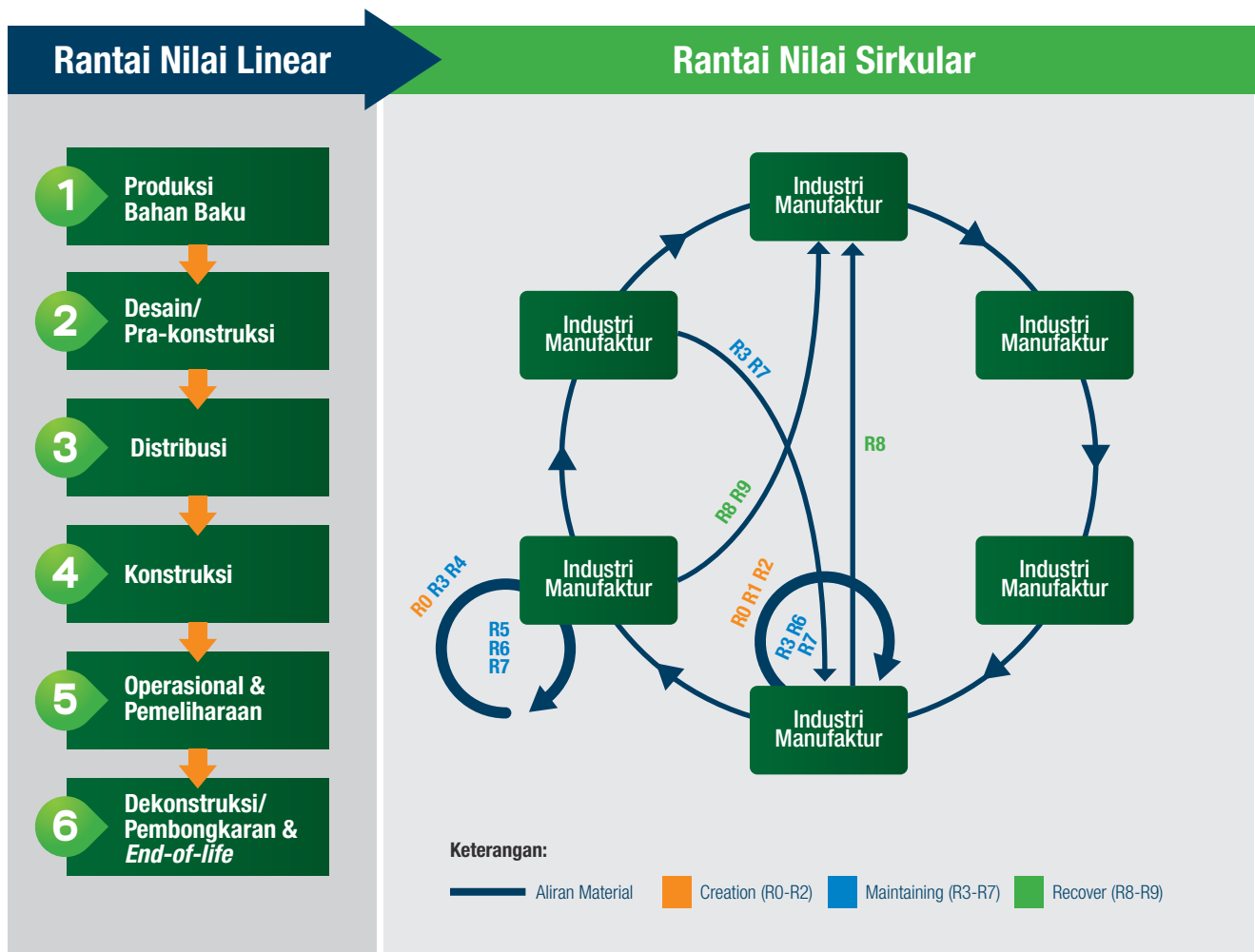
<p>UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung</p>		<p>UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup</p>	
<p>Peraturan Pemerintah No. 16 Tahun 2021 tentang Bangunan Gedung</p>		<p>Peraturan Pemerintah No. 14 Tahun 2021 tentang Jasa Konstruksi</p>	
<p>Peraturan Presiden No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan, Perlindungan, dan Pengelolaan Lingkungan Hidup</p>			
<p>PermenPUPR No. 2 Tahun 2015 tentang Bangunan Gedung Hijau</p>	<p>Keputusan Menteri PUPR No. 602/KPTS/M/2003 Tahun 2013 tentang Batas Minimum Nilai TKDN Jasa Konstruksi</p>	<p>PermenLHK No. 2 Tahun 2014 tentang percantuman Ekolabel</p>	<p>PermenPUPR No. 22 Tahun 2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung negara</p>
<p>Instruksi Menteri PUPR No. 04/IN/M/2020 tentang Penggunaan Semen Non-OPC pada Pekerjaan Konstruksi di Kementerian PUPR</p>	<p>PermenPUPR No. 9 tahun 2021 tentang Pedoman Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan</p>	<p>PermenPUPR No. 21 Tahun 2021 tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau</p>	
<p>Peraturan Badan Koordinasi Penanaman Modal No. 5 Tahun 2021 tentang Pedoman & Tata Cara Pengawasan Perizinin Berusaha Berbasis Risiko</p>	<p>PermenPUPR No. 18 Tahun 2021 tentang Pembongkaran Bangunan Gedung</p>	<p>Instruksi Direktur Jenderal Bina Konstruksi No. 39 KPTS/Dk/2023 tentang Penilai Kinerja Penyelenggaraan Konstruksi Berkelanjutan di Lingkungan Kementerian PUPR</p>	

Gambar 3.14 Kebijakan yang relevan dengan ekonomi sirkular sektor konstruksi

Transisi dari Linear Menuju Sirkular pada Sektor Konstruksi

Dalam sektor konstruksi, rantai proses awal yang linear dimulai dari produksi bahan baku, desain atau pra-konstruksi, distribusi ke lokasi proyek, konstruksi, operasional dan pemeliharaan bangunan, hingga proses dekonstruksi atau pembongkaran bangunan saat berakhir masa pakainya. Proses ini umumnya sudah tidak menghasilkan limbah karena ada yang pihak yang menampung tetapi penggunaan kembali dari limbahnya belum

terdata. Pemangku kepentingan sektor konstruksi meliputi produsen bahan baku, konsultan desain, distributor material, kontraktor, manajemen operasional dan pemeliharaan, serta pelaku dekonstruksi dan pengolahan limbah. Semua pemangku kepentingan memiliki peran penting dalam menciptakan nilai berkelanjutan sehingga perlu ada kesamaan pemahaman dan persepsi menuju ekonomi sirkular.

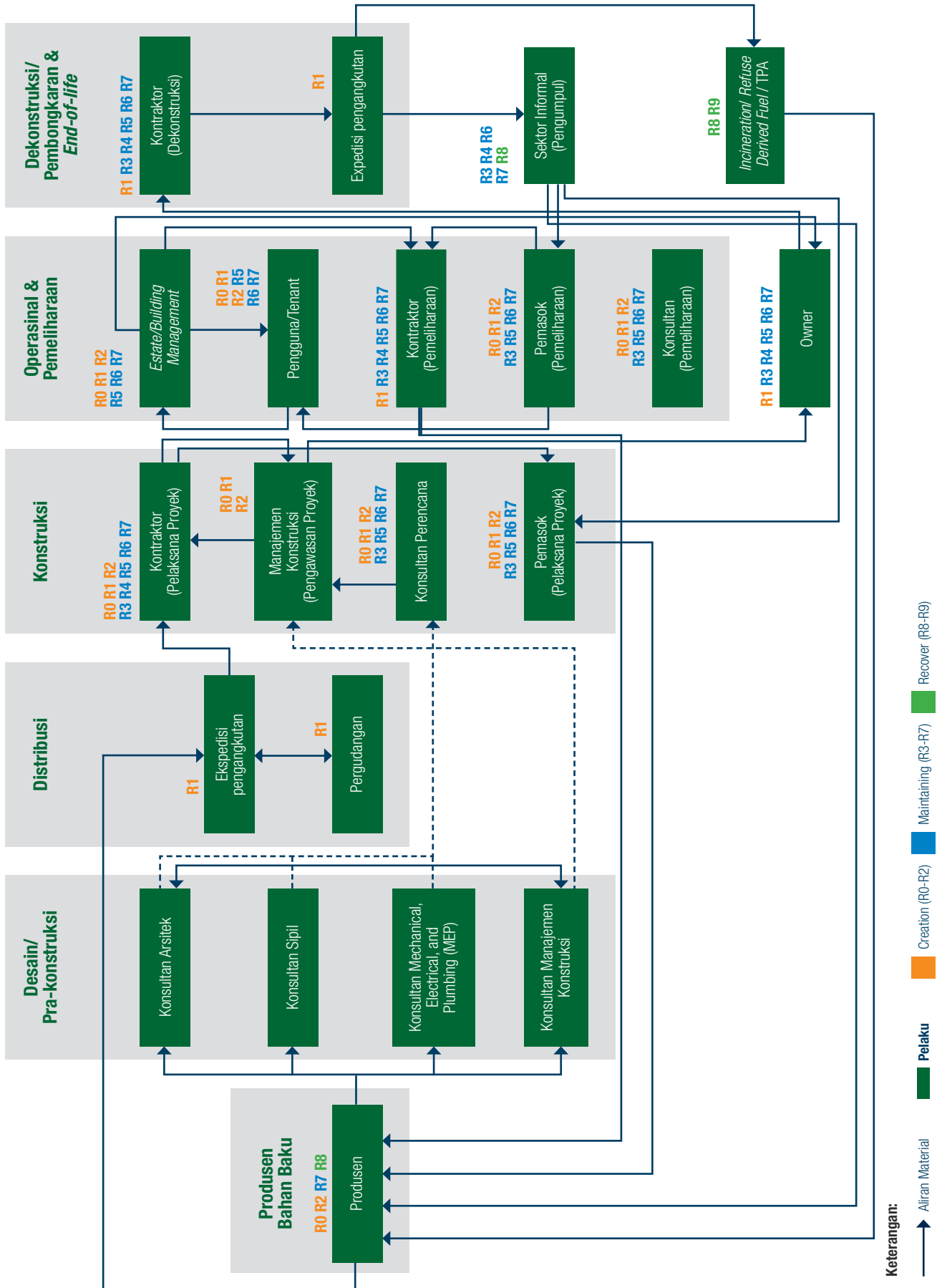


Gambar 3.15 Perbandingan Rantai Nilai Linear dengan Sirkular Sektor Kemasan Konstruksi

Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Konstruksi

Pada ekosistem ekonomi sirkular, pelaku dalam rantai nilai sektor konstruksi dapat diklasifikasikan ke dalam 6 (enam) kelompok utama: produksi bahan baku, desain/prakonstruksi, distribusi, konstruksi, operasi dan pemeliharaan, serta dekonstruksi/pembongkaran dan akhir dari siklus hidup. Kondisi ideal yang diharapkan dalam ekosistem ekonomi sirkular pada sektor konstruksi mencakup pelaksanaan kegiatan penurunan penggunaan sumber daya dan material (R0, R1, R2) serta perpanjangan daya guna produk dan material (R3, R4, R5, R6, R7) pada tahap konstruksi dan

operasi serta pemeliharaan. Praktik ekonomi sirkular mendorong pelaku untuk menghindari penggunaan bahan yang sulit digunakan kembali, sulit didaur ulang, atau berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan. Selain itu, pada setiap proses perbaikan dan renovasi bangunan, penggunaan kembali komponen pintu, jendela, perlengkapan pipa, kayu, lantai, pagar, dan komponen bangunan lainnya perlu menjadi praktik yang dibiasakan sehingga memastikan produk digunakan lebih lama sebelum terbuang.



Keterangan:

→ Alliran Material

■ Pelaku

■ Creation (R0-R2)

■ Maintaining (R3-R7)

■ Recover (R8-R9)

Gambar 3.16 Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Konstruksi

Boks 3.9

Best Practices Implementasi Ekonomi Sirkular Sektor Konstruksi



Dekarbonisasi industri melalui penggunaan bahan bakar alternatif RDF dari sampah

PT SBI menerapkan konversi gas buang pembakaran semen menjadi listrik dengan sistem *waste heat recovery system generation*. Selain itu, PT SBI menggunakan *Refuse-Derived-Fuel* (RDF) dari sampah Kota Cilacap dan sekitarnya yang digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk produksi semen. Sistem ini dapat mensubstitusi 11,4% energi panas melalui bahan bakar alternatif. Beberapa pabrik SBI juga telah mendapatkan Sertifikasi Industri Hijau dan Penghargaan Industri Hijau dari Kementerian Perindustrian sebagai apresiasi atas pemenuhan kriteria efisiensi dan efektivitas sumber daya.



Penerapan 9R

Rethink (R1), Recover (R9)



Jakarta International Stadium

Stadion Pertama Indonesia Berkonsep *Green Building*

Jakarta International Stadium (JIS), menjadi ruang publik pertama di Indonesia yang mengusung konsep *green building* dengan skor 63 *greenship platinum level* untuk *design and build* dari *Green Building Council Indonesia* (GBCI) karena inisiatif-inisiatif hijaunya. JIS menerapkan efisiensi energi dengan pemakaian lampu LED hemat energi dan 1.080 unit panel surya. Untuk menghemat air, fasilitas-fasilitas seperti wastafel, keran tembok, serta *shower* memiliki fitur *auto-stop*. Nantinya air limbah dari fasilitas tersebut akan digunakan lagi untuk menyiram tanaman dan rumput lapangan, termasuk untuk air untuk *flushing toilet*. Dengan sistem *zero run off*, air hujan juga akan disimpan di *Ground Water Tank* setelah disaring untuk digunakan ulang. JIS juga memakai cat eksterior bersertifikat netral karbon pertama di Indonesia, Mowilex Weathercoat Supreme pada bagian fasadnya dan cat interior untuk Lapangan Latih.



Penerapan 9R

Rethink (R1), Reduce (R2) Reuse (R3)



Material bangunan ramah lingkungan berkualitas dari sampah plastik yang tertolak

Rebricks mengolah sampah plastik yang bernilai rendah (*low value plastic*) seperti *soft plastic packaging*, kemasan saset multilayer, kantong kresek, label minuman, dan *bubble wrap*. Sampah-sampah diolah menjadi *paving block*, batako, dan roster sebagai bahan baku material bangunan yang berkualitas. Sampai dengan Mei 2022, lebih dari 17.500 kg sampah plastik berhasil dikumpulkan dan diolah menjadi bahan konstruksi yang ramah lingkungan.



Penerapan 9R

Repurpose (R7)

Boks 3.10

Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Konstruksi di Uni Eropa

Inisiasi Bangunan dan Gedung sebagai Bank Material

Bangunan dan gedung sebenarnya memiliki banyak material potensial yang bisa diberdayakan secara terus menerus sebelum menjadi limbah atau sampah. Untuk itu, Uni Eropa memiliki inisiatif bangunan sebagai bank material (*Buildings as Materials Banks*, BAMB). BAMB menilai manfaat bangunan tidak hanya pada kegunaannya saat digunakan sebagai hunian tetapi juga potensinya di masa depan. Bangunan mengandung material yang bisa dimanfaatkan kembali. Pembangunan dengan mempertimbangkan BAMB memastikan material penyusun bangunan yang akan dibongkar dapat digunakan kembali. BAMB diterapkan dengan mengimplementasikan paspor material untuk melacak dan menyimpan material yang digunakan dalam proses pembangunan. Paspor material mencatat material mana yang digunakan yang memiliki posisi terbaik untuk pemulihan dan penggunaan kembali, khususnya pada area bangunan mana yang bernilai tinggi untuk keperluan konstruksi termasuk pencatatan kualitas dan pemeliharannya. Dengan mencatat bahan apa yang digunakan di mana, proses dekonstruksi menjadi lebih mudah. BAMB *Stakeholder Network* mempertemukan berbagai pelaku di sepanjang value chain seperti produsen/pemasok bahan bangunan, perusahaan konstruksi, pengembang/pemilik properti/manajer fasilitas, arsitek/insinyur, manajer logistik, konsultan real estat, pemilik bangunan, perusahaan daur ulang dan dekonstruksi, pembuat kebijakan, dan peneliti. Sebagai implementasi BAMB, Kota Amsterdam telah memetakan potensi tambang perkotaan (*urban mining*) pada gedung di perkotaan pada jenis bahan tembaga dan baja yang menjadi pertimbangan untuk refurbish, repurpose, dan remanufacture.

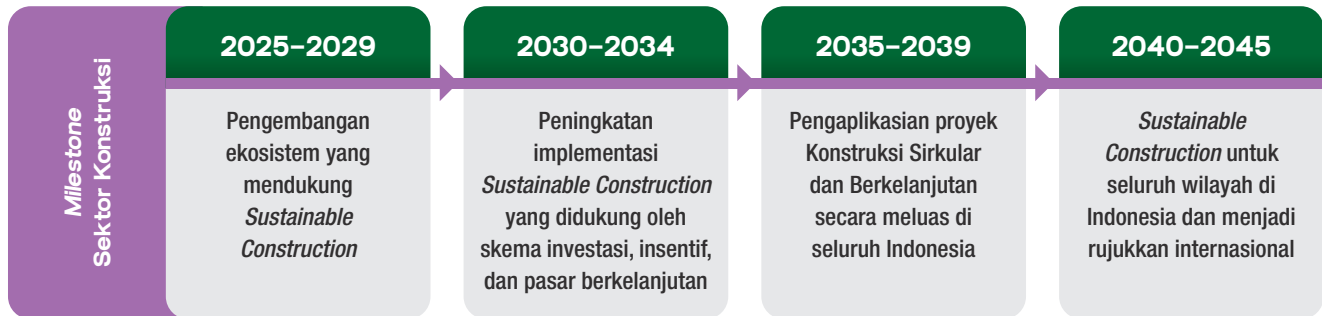


Sumber:

- Circular Economy Global Sector Best Practices Series https://institute.smartprosperity.ca/sites/default/files/Construction_Best%20Practices.pdf
- Building as Material Banks <https://www.bamb2020.eu/topics/pilot-cases-in-bamb/retrofit-lab/>
- Mining the mineral potential of Amsterdam <https://code.waag.org/puma/#52.3627,4.8409,12>

Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Konstruksi

Penahapan Peta jalan ekonomi sirkular sektor konstruksi dirumuskan berdasarkan RPJPN Indonesia pada tahun 2025 sampai 2045, yang dibagi menjadi 4 (empat) periode. Setiap periode mempunyai milestone yang dikembangkan menjadi rencana aksi turunan untuk sektor konstruksi.



Gambar 3.17 Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Konstruksi

Pada tahap pertama, pengembangan ekosistem pendukung ekonomi sirkular dilaksanakan dengan penyusunan kebijakan nasional untuk pengelolaan sampah konstruksi, standarisasi produk ramah lingkungan dan industri hijau, dan peningkatan *capacity building* untuk mendukung *Sustainable Construction*.

Implementasi prinsip Bangunan Gedung Hijau/*Green Building*/Konstruksi berkelanjutan dapat ditingkatkan pada periode kedua dengan didukung oleh skema investasi dan insentif yang ditargetkan pada Bangunan Gedung Hijau/*Green Building*/Konstruksi berkelanjutan. Selain itu, penguatan pasar dan peningkatan permintaan untuk produk ramah lingkungan dapat dilakukan melalui pengadaan barang dan jasa publik dan penetapan kriteria minimum penggunaan produk ramah lingkungan dalam proyek konstruksi.

Periode ketiga menargetkan peraturan pengelolaan limbah konstruksi dan pembongkaran, serta kebijakan insentif penerapan *Green Rating System* telah diturunkan secara masif pada Peraturan Daerah. Pada periode Indonesia Emas, *Sustainable Construction* sudah terwujud secara mayoritas dan tersebar di wilayah Indonesia.

Penerapan ekonomi sirkular pada sektor konstruksi dapat mengurangi 20% timbulan limbah dibandingkan skenario BaU pada tahun 2030. Pada aspek ekonomi, sektor konstruksi yang sirkular dapat menghasilkan dampak ekonomi neto sebesar Rp172,5 triliun (USD 12,1 miliar) atau 6,3% dari PDB sektor di tahun 2030. Selain itu, ekonomi sirkular juga dapat menciptakan 1,6 juta lapangan kerja neto pada tahun 2030 dengan 90% diantaranya berpotensi mempekerjakan perempuan.⁴¹

Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Konstruksi

Strategi yang disusun dalam peta jalan ini mencakup **3 strategi dan 10 rencana aksi nasional**. Untuk mengukur kemajuan dari kinerja rencana aksi, setiap rencana aksi dilengkapi dengan indikator sektoral, *baseline* data (kondisi eksisting) dan *milestones* (target dalam 4 (empat) periode sampai 2045) yang ke depannya dapat dimonitor dan dievaluasi secara berkala. Strategi ekonomi sirkular pada sektor konstruksi adalah sebagai berikut:

STRATEGI 1

Aplikasi Desain dan Metode Kerja Prinsip Berkelanjutan

STRATEGI 2

Pemanfaatan Sampah dan/ atau Limbah Sisa Konstruksi dan Pembongkaran

STRATEGI 3

Penggunaan Produk dan Material Ramah Lingkungan serta Penerapan Bangunan Hijau

⁴¹ Bappenas. 2021. Buku Manfaat Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan Ekonomi Sirkular di Indonesia. Terdapat pada https://lci-indonesia.id/wp-content/uploads/2021/09/The-Economic-Bahasa_.pdf

Tabel 3.4 Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Sektor Konstruksi

STRATEGI 1 – Aplikasi Desain dan Metode Kerja Prinsip Berkelanjutan								
Strategi 1 berfokus pada implementasi ekonomi sirkular pada desain sebelum konstruksi yang mendorong penggunaan material prafabrikasi dan material ramah lingkungan sejalan dengan pemenuhan kriteria Konstruksi Berkelanjutan. Penggunaan metode kerja <i>building information modelling</i> (BIM) juga didorong untuk perencanaan pembangunan yang presisi, minim limbah, dan efisien. Dalam hal ini aspek pendataan menjadi penting sehingga <i>baseline</i> , target, dan manfaat ekonomi sirkular dapat ditetapkan dan dihitung. Kementerian PUPR melalui proyek internal kementeriannya perlu menjadi <i>pioneer</i> dalam penerapan strategi 1 yang selanjutnya diperlukan pada pembangunan yang dilakukan baik oleh pemerintah maupun non-pemerintah.								
Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
1.1. Penggunaan material prafabrikasi pada proyek konstruksi	Penggunaan material prafabrikasi pada proyek konstruksi dapat: <ol style="list-style-type: none"> 1. Menurunkan timbulan limbah konstruksi 2. Meningkatkan limbah konstruksi yang di-<i>recycle</i>, <i>refurbish</i>, <i>remanufacture</i>, dan <i>repurpose</i> meningkat 3. Efisiensi intensitas penggunaan air, energi, & material 4. Menurunkan emisi Gas Rumah Kaca menurun Target: pelaku konstruksi (<i>developer</i> , kontraktor, pemerintah, <i>owner</i> gedung, kawasan, dll)	1.1.a. Persentase volume penggunaan produk prafabrikasi pada proyek konstruksi besar 1.1.b. Ketersediaan data persentase penggunaan produk prafabrikasi pada proyek konstruksi besar	<ul style="list-style-type: none"> • PUPR sudah menggunakan 90% komponen pracetak dalam membangun Rumah Susun Sederhana Sewa (PUPR, 2023) • Terdapat 30 perusahaan industri dan konstruksi beton pracetak dan prategang yang terdaftar sebagai anggota AP3I (AP3I, 2023) • Belum ada pendataan persentase penggunaan prafabrikasi yang terintegrasi dan dapat diakses publik 	Penggunaan produk prafabrikasi sebesar ≥1-5% pada proyek konstruksi besar yang terdata Penggunaan produk prafabrikasi sebesar >5-15% pada proyek konstruksi besar yang terdata Penggunaan produk prafabrikasi sebesar >15-25% pada proyek konstruksi besar yang terdata Penggunaan produk prafabrikasi sebesar ≥25% pada proyek konstruksi besar yang terdata	PUPR, Kemenhub, Pemda			
1.2. Penerapan metode kerja BIM yang efektif dan efisien dapat mendorong: <ul style="list-style-type: none"> • Intensitas penggunaan air, energi, & material lebih efisien • Emisi Gas Rumah Kaca menurun 	1.2.a. Persentase Proyek Strategis Nasional (PSN) dan Proyek PUPR yang menggunakan BIM 1.2.b. Persentase proyek pemerintah (K/L lain) dan/atau swasta yang menggunakan metode BIM	<ul style="list-style-type: none"> • 37 Paket BIM – Dashboard BIM PUPR 2023 (https://bim.pu.go.id/) • PSN hingga Juli 2023 yang sudah terselesaikan adalah 87 proyek, maka 42,5% PSN yang menggunakan BIM Sudah ada 44 proyek konstruksi PT. PP (Persero) Tbk yang menggunakan BIM	55% proyek pemerintah (PUPR) yang menggunakan BIM 65% proyek pemerintah (PUPR) yang menggunakan BIM 75% proyek pemerintah (PUPR) yang menggunakan BIM Semua proyek pemerintah (PUPR) yang menggunakan BIM Studi <i>baseline</i> jumlah paket proyek pemerintah (K/L lain) atau swasta yang menggunakan metode BIM 5% proyek pemerintah (K/L lain) atau proyek swasta yang menggunakan BIM 15% proyek pemerintah (K/L lain) dan proyek swasta yang menggunakan BIM 30% proyek pemerintah (K/L lain) dan proyek swasta yang menggunakan BIM	PUPR, Kemenhub, KBUMN				

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L	
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045		
1.3. Penerapan prinsip Konstruksi Berkelanjutan	Pemenuhan kriteria Konstruksi Berkelanjutan sehingga: <ul style="list-style-type: none"> Timbulan limbah konstruksi menurun Limbah konstruksi yang di-<i>recycle</i>, <i>refurbish</i>, dan <i>repurpose</i> meningkat Intensitas penggunaan air, energi, & material lebih efisien 	1.3.a. Jumlah konstruksi yang memenuhi kriteria Konstruksi Berkelanjutan	Konstruksi Berkelanjutan belum menjadi kewajiban dalam pembangunan infrastruktur pemerintah dan KPBU	Studi <i>baseline</i> jumlah proyek yang telah memenuhi kriteria Konstruksi Berkelanjutan					Bappenas, Kemenkeu, PUPR, KBUMN

STRATEGI 2 – Pemanfaatan Sampah dan/atau Limbah Sisa Konstruksi dan Pembongkaran

Strategi 2 bertujuan untuk mendorong adanya regulasi terkait pengelolaan sampah dan/atau limbah sisa konstruksi dan pembongkaran (B3 dan Non-B3) secara menyeluruh, termasuk pendataan pengelolaan dan pemanfaatan limbah konstruksi oleh setiap pelaku konstruksi. PP No 27 Tahun 2020 menyebutkan bahwa puing bongkaran termasuk dalam kategori sampah spesifik yang diatur. Namun, limbah konstruksi tidak hanya berasal dari pembongkaran, melainkan juga dari produksi bahan baku, konstruksi, pemeliharaan, hingga dekonstruksi.

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L	
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045		
2.1. Penyusunan regulasi terkait pengelolaan sampah dan/atau limbah sisa konstruksi dan pembongkaran (B3 dan Non-B3)	Terbentuknya regulasi sampah dan/atau limbah sisa konstruksi dan pembongkaran (B3 dan Non-B3) dapat mendukung terjadinya: <ul style="list-style-type: none"> Timbulan sampah konstruksi menurun Sampah konstruksi yang di-<i>recycle</i>, <i>refurbish</i>, dan <i>repurpose</i> meningkat Intensitas penggunaan air, energi, & material lebih efisien Emisi Gas Rumah Kaca menurun 	2.1.a Tersedianya regulasi pengelolaan sampah dan/atau limbah sisa konstruksi dan pembongkaran (B3 dan Non-B3)	<ul style="list-style-type: none"> Belum ada peraturan pengelolaan sampah dan/atau limbah sisa konstruksi Pengelolaan limbah dan/atau sampah Puing Bongkaran Bangunan telah diatur dalam PP 27/2020 dan PermenPUPR 18/2021 	Kajian kerangka regulasi pengelolaan sampah dan/atau limbah sisa konstruksi; 1 Peraturan Nasional					PUPR, KLHK
2.2. Pengelolaan sampah dan/atau limbah sisa konstruksi dan pembongkaran (B3 dan Non-B3)	Pengelolaan sampah dan/atau limbah sisa konstruksi dan pembongkaran (B3 dan Non-B3) yang baik dapat mendukung terjadinya: <ul style="list-style-type: none"> Timbulan sampah dan/atau limbah sisa konstruksi dan pembongkaran (B3 dan Non-B3) ke TPA menurun Sampah konstruksi yang di-<i>recycle</i>, <i>refurbish</i>, dan <i>repurpose</i> meningkat Intensitas penggunaan air, energi, & material lebih efisien Emisi Gas Rumah Kaca menurun 	2.2.a. Persentase sampah dan/atau limbah sisa konstruksi dan pembongkaran (B3 dan Non-B3) yang dikelola dan dimanfaatkan oleh pemerintah dan swasta (<i>repurpose</i> , <i>refurbish</i> , dan <i>recycling</i>)	Tingkat pengumpulan: 95% Tingkat <i>repurpose</i> : 40% Tingkat daur ulang: 25% Sumber data: survey kepada 8 partisipan dari <i>stakeholder</i> konstruksi (terutama kontraktor)	Studi <i>baseline</i> pemanfaatan dan daur ulang sampah dan/atau limbah sisa konstruksi dan pembongkaran (B3 dan Non-B3) secara menyeluruh	50% <i>recycling rate</i> pada proyek konstruksi pemerintah dan kontraktor swasta besar	70% <i>recycling rate</i> pada proyek konstruksi pemerintah dan kontraktor swasta besar	90% <i>recycling rate</i> pada proyek konstruksi pemerintah dan kontraktor swasta besar		PUPR, KLHK, KBUMN

STRATEGI 3 – Penggunaan Produk & Material Ramah Lingkungan serta Penerapan Bangunan Hijau

Efisiensi sumber daya dan energi pada sektor konstruksi dapat dicapai melalui penggunaan material yang ramah lingkungan dan bersertifikasi. Sementara itu, penurunan emisi dapat ditingkatkan melalui optimalisasi penggunaan energi, air, dan material, sebagaimana tercantum dalam laporan keberlanjutan. Penerapan konsep *net zero* atau *low carbon building* pada bangunan dan gedung juga menjadi langkah strategis. Keseluruhan upaya ini dapat mendorong pelaku konstruksi untuk memperoleh sertifikasi dari *Green Rating System*, sebagai bukti kelayakan pelaku konstruksi sudah melakukan upaya mengurangi limbah konstruksi, melakukan efisiensi air, energi, dan material, serta mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK).

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
3.1. Penerapan produk berlabel lingkungan pada proyek konstruksi	Adanya optimalisasi penggunaan energi, air, dan material dapat mendukung: <ul style="list-style-type: none"> • Intensitas penggunaan air, energi, & material lebih efisien • Emisi Gas Rumah Kaca menurun 	3.1.a. Jumlah produk bersertifikat label lingkungan (tipe I, II, III, dan/ atau lainnya) di pasaran	Total produk berlabel lingkungan adalah 15 produk, yang terdiri dari: <ul style="list-style-type: none"> • 8 produk bersertifikat ecolabel (5 produk kaca lembaran, dan 3 produk mortar/beton siap pakai) • 9 produk bersertifikat <i>Environmental Product Declaration</i> (EPD) 	10 produk (semen, agregat halus dan kasar, besi, dan beton prafabrikasi)	15 produk (aspal dan pengisi struktur)	20 produk yang digunakan dalam volume besar di konstruksi	25 produk yang digunakan dalam volume besar di konstruksi	KLHK, PUPR, Kemenhub
		3.1.b. % kriteria minimum produk berlabel lingkungan yang digunakan dalam proyek	Belum ada kriteria % minimum penggunaan produk berlabel lingkungan dalam proyek	Pengaturan minimum produk berlabel lingkungan yang digunakan dalam proyek pada kriteria Konstruksi Berkelanjutan	10% dari produk proyek	15% dari produk proyek	20% dari produk proyek	
		3.1.c. % produk konstruksi berlabel lingkungan yang ada pada Katalog Konstruksi LKPP	Belum ada informasi produk berlabel lingkungan pada LKPP	Adanya regulasi terkait penggunaan produk berlabel lingkungan pada Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah	20% dari produk konstruksi yang berlabel lingkungan pada Katalog Konstruksi LKPP	30% dari produk konstruksi yang berlabel lingkungan pada Katalog Konstruksi LKPP	50% dari produk konstruksi yang berlabel lingkungan pada Katalog Konstruksi LKPP	

Keterangan:
Dapat diintegrasikan pada kriteria Konstruksi Berkelanjutan

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
3.2. Penerapan standar hijau pada material konstruksi	Penerapan produk berlabel lingkungan pada proyek konstruksi dapat mendukung terjadinya: <ul style="list-style-type: none"> Intensitas penggunaan air, energi, & material lebih efisien Emisi Gas Rumah Kaca menurun 	3.2.a Jumlah Standar Industri Hijau (SIH) di sektor konstruksi	10 Standar Industri Hijau dalam kategori 6 KBL: <ul style="list-style-type: none"> Total kategori dalam KBLI 4663 (Perdagangan Besar Bahan dan Perlengkapan Bangunan) adalah 9 kategori 4 produk dalam penyusunan SIH: Semen (kaji ulang), kaca (kaji ulang), baja lembaran, dan baja profil/pipa) 	SIH untuk 50% produk dalam KBLI 46631 (barang logam untuk bahan konstruksi) atau 46634 (semen, kapus, pasir, dan batu)	SIH untuk 100% produk dalam KBLI 46631 (barang logam untuk bahan konstruksi) atau 46634 (semen, kapus, pasir, dan batu)	SIH untuk 50% produk dalam KBLI 46632 (kaca), 46633 (genteng, batu bata, ubin, dan sejenisnya), dan/atau 46636 (kayu)	SIH untuk 100% produk dalam KBLI 46632 (kaca), 46633 (genteng, batu bata, ubin, dan sejenisnya), dan/atau 46636 (kayu). Dan 50% untuk KBLI lainnya (cat, porselen, dan lainnya)	Kemen-perin, KBUMN, BRIN
		3.2.b. Jumlah produsen material konstruksi yang bersertifikat SIH	Secara umum, ada 44 Produsen bersertifikat SIH (termasuk produsen material konstruksi)	100 produsen material konstruksi bersertifikat SIH	150 produsen material konstruksi bersertifikat SIH	200 produsen material konstruksi bersertifikat SIH	Semua perusahaan di daftar Kemenperin	
		3.2.c. Jumlah riset terkait material konstruksi berkelanjutan	N/A	2 riset per tahun (8 riset)	2 riset per tahun (8 riset)	2 riset per tahun (8 riset)	2 riset per tahun (8 riset)	
3.3. Optimalisasi penggunaan energi, air, dan material pada material <i>carbon intensive</i> dan <i>non-carbon intensive</i>	Adanya optimalisasi penggunaan energi, air, dan material dapat mendukung: <ul style="list-style-type: none"> Intensitas penggunaan air, energi, & material lebih efisien Emisi Gas Rumah Kaca menurun 	3.3.a. Intensitas energi yang digunakan pada produksi bahan konstruksi	Produk Karbon Intensif: <ul style="list-style-type: none"> Besi dan Baja: 3,13 GJ/ton (PT. Gunung Raja Paksi, Tbk, 2023) Semen: 2,81 GJ/ton (PT. Semen Indonesia Tbk, 2023) Produk non-Karbon Intensif: <ul style="list-style-type: none"> Kayu Triplek: 8,79 GJ/m³ (PT. Indonesia Fibreboard Industry Tbk, 2023) Cat: 1,09 GJ/ton (PT. Avia Avian Tbk, 2023) 	<ul style="list-style-type: none"> Studi <i>baseline</i> dan target terkait intensitas energi pada seluruh bahan konstruksi 100 produsen memenuhi kriteria batas intensitas energi sesuai standar 			Kemen-perin, ESDM, KLHK	
		3.3.b. Intensitas air yang digunakan pada produksi bahan konstruksi	Produk Karbon Intensif: <ul style="list-style-type: none"> Besi dan Baja: 0,95 m³/ton Semen: 0,23 m³/ton Produk non-Karbon Intensif: <ul style="list-style-type: none"> Kayu Triplek: 4,18 m³/ton Cat: 0,64 m³/ton <i>(Sumber data sama dengan baseline intensitas energi)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Studi <i>baseline</i> dan target terkait intensitas air pada seluruh bahan konstruksi 100 produsen memenuhi kriteria batas intensitas air sesuai standar 				

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
		3.3.c. Kandungan bahan daur ulang atau alternatif yang digunakan pada produksi bahan konstruksi	Produk Karbon Intensif: • Besi dan Baja: 77% atau 0,71 kg/ton • Semen: 8% atau 50,35 kg/ton <i>(Sumber data sama dengan baseline intensitas energi)</i>	Studi <i>baseline</i> terkait kandungan bahan daur ulang pada seluruh bahan konstruksi	10% kandungan bahan daur ulang pada seluruh bahan konstruksi	30% kandungan bahan daur ulang pada seluruh bahan konstruksi	50% kandungan bahan daur ulang pada seluruh bahan konstruksi	Kemen-perin, ESDM, KLHK
		3.3.d. Ketersediaan data intensitas energi, air, dan kandungan bahan daur ulang bahan konstruksi	Belum ada pendataan yang terintegrasi dan dapat diakses publik	Pendataan intensitas energi, air, dan kandungan bahan daur ulang bahan konstruksi				
3.4. Penerapan <i>net zero</i> atau <i>low carbon building</i>	Terbangunnya <i>net zero</i> atau <i>low carbon building</i> dapat mendukung: • Intensitas penggunaan air, energi, & material lebih efisien • Emisi Gas Rumah Kaca menurun	3.4.a. Luas bangunan yang bersertifikasi <i>Green Rating System*</i> dalam penerapan <i>zero</i> atau <i>low carbon building</i> <i>*EDGE, maupun sertifikasi lainnya yang meliputi embedded carbon</i>	Total luas bangunan <i>net zero</i> and <i>low carbon</i> : 891.326 m ² 0,024% dari 3,717 miliar m ² total luasan bangunan di Indonesia tahun 2023 (ESDM EBTKE), dengan detail: • 2,432 m ² (EDGE - <i>Net Zero Carbon</i>) • 888.894 m ² (<i>Low Carbon – EDGE Advanced and Regular Certification</i>)	1.115.190 m ² (0,03%)	1.858.650 m ² (0,05%)	2.602.110 m ² (0,07%)	3.717.300 m ² (0,10%)	PUPR, GBCI
3.5. Penerapan <i>Green Rating System</i> untuk proyek konstruksi	Penerapan <i>Green Rating System</i> untuk <i>Sustainable Construction</i> pada proyek konstruksi dapat mendukung: • Memperlambat deteriorasi bangunan/ infrastruktur konstruksi • Intensitas penggunaan air, energi, & material lebih efisien • Emisi Gas Rumah Kaca menurun	3.5.a Luas bangunan baru dan eksisting yang memperoleh sertifikasi dari <i>Green Rating System*</i> <i>*Keterangan: Termasuk Greenship, BGH, maupun sertifikasi lainnya</i>	Total luas bangunan bersertifikasi <i>Green Rating System</i> (GBCI dan PUPR): 2.40.321 m ² 0,06% dari 3,717 miliar m ² total luasan bangunan di Indonesia tahun 2023 (ESDM)	3.717.300 m ² (0,1%)	18.586.501 m ² (0,5%)	37.173.002 m ² (1%)	185.865.011 m ² (5%)	PUPR, KBUMN, GBCI
		3.5.b. Ketersediaan data yang terintegrasi penerapan <i>Green Rating System</i>	Belum ada pendataan yang terintegrasi dari penerapan <i>Green Rating System</i> dari PUPR (BGH), GBCI (Greenship), serta sertifikasi lainnya	Pendataan yang terintegrasi penerapan <i>Green Rating System</i>				



Sektor Tekstil

Capaian Ekonomi Sirkular Sektor Tekstil

Sektor tekstil berkontribusi pada 1,3% PDB Indonesia.⁴² Pada tahun 2023, capaian ekonomi sirkular sektor tekstil memiliki tingkat input material sirkular sebesar 2% dan tingkat daur ulang sebesar 12%. Saat ini, Tingkat Daya Guna pada sektor tekstil belum dapat diukur karena keterbatasan data dan metodologi.

	Arah Kebijakan	Indikator	Baseline
	Pengurangan Penggunaan Sumber Daya	Tingkat Input Material Sirkular (Circular Input Rate)	2%
	Perpanjangan Daya Guna Produk dan Material	Tingkat Daya Guna (Usage Rate)	-
	Peningkatan Daur Ulang dan Pemanfaatan Sisa Produksi dan Konsumsi	Tingkat Daur Ulang (Recycling Rate)	12%

Implementasi ekonomi sirkular pada sektor tekstil di Indonesia dihadapkan pada beberapa tantangan, antara lain:

1 Permintaan kebutuhan (*demand*) produk tekstil berkelanjutan yang terbatas

Permintaan yang rendah menyebabkan rendahnya upaya industri untuk beralih ke produk tekstil berbasis ekonomi sirkular. Hingga saat ini, beberapa perusahaan tekstil di Indonesia, seperti PT Pan Brothers dan PT Asia Pacific Rayon, telah melakukan uji coba penggunaan 10–20% bahan daur ulang dalam pembuatan produk tekstil yang lebih ramah lingkungan. Dukungan pemerintah melalui kerjasama pengadaan barang dan jasa untuk produk tekstil ramah lingkungan yang didukung oleh LKPP dapat meningkatkan minat dan motivasi industri tekstil untuk beralih ke produksi yang lebih berkelanjutan. Pentahapan dalam meningkatkan persentase penggunaan material sirkular dalam produk tekstil perlu disertai dengan pengkondisian pasar dalam mengkonsumsi produk tekstil sirkular.

⁴²BPS, 2019.

2 Ekosistem pengelolaan limbah tekstil yang belum memadai

Ketiadaan ekosistem pengelolaan limbah tekstil yang komprehensif dan melibatkan seluruh pemangku kepentingan dalam rantai nilai tekstil menjadi hambatan signifikan dalam mengembangkan praktik ekonomi sirkular di industri ini. Berdasarkan data SIPSN timbulan limbah tekstil *post-consumer* diestimasi mencapai sekitar 462.000 ton atau sekitar 2,6% dari total timbulan sampah yang ada di Indonesia dan akan terus meningkat jika tidak ada intervensi secara terstruktur. Dengan demikian, tanpa sistem yang terintegrasi, mulai dari produsen bahan baku, pengolah, distributor, hingga konsumen dan pemroses limbah, sulit untuk menciptakan *close-loop system* yang efektif dalam mendaur ulang dan memanfaatkan kembali sumber daya yang ada. Hal ini tidak hanya menghambat penerapan konsep pengurangan, penggunaan kembali, dan daur ulang, tetapi juga memperlambat kemajuan agenda ekonomi sirkular. Dibutuhkan kolaborasi antara pemerintah, industri, dan masyarakat sipil untuk mendirikan infrastruktur yang diperlukan dan mempromosikan kebijakan yang mendukung upaya tersebut agar dapat meningkatkan keefektifan pengelolaan limbah tekstil dan mendorong inisiatif ekonomi sirkular dalam industri tekstil.

3 Minimnya data nasional terkait praktik ekonomi sirkular di sektor tekstil

Terbatasnya informasi dan data nasional yang menggambarkan praktik ekonomi sirkular dalam sektor tekstil menjadi kendala dalam memahami dan mengukur kemajuan serta efektivitas inisiatif yang telah diimplementasikan. Absennya informasi yang terperinci dan terpadu mengenai penggunaan sumber daya, pengolahan limbah, dan penerapan strategi daur ulang di industri tekstil mempersulit pembuatan kebijakan yang tepat dan pengembangan program yang dapat meningkatkan keterlibatan setiap pelaku industri tekstil pada rantai nilai sektor tekstil. Sampai saat ini data-data terkait kegiatan ekonomi sirkular pada sektor tekstil masih tersebar pada banyak institusi dengan standar data dan proses pengukuran yang masih berbeda-beda.

4 Variasi skala industri pada rantai nilai tekstil (hulu-hilir) menyebabkan sulitnya perumusan dan penerapan kebijakan ekonomi sirkular

Pada sektor hulu, jumlah industri tekstil terbagi menjadi 43 industri pada pembuatan serat dan 294 industri pada pemintalan. Pada sektor tengah, (*weaving, knitting, dyeing, printing* dan *finishing*) jumlah industri tekstil terbagi menjadi 1.540 industri besar dan sedang (IBS) serta sekitar 130 ribu industri mikro dan kecil (IMK). Sedangkan jumlah industri tekstil pada sektor hilir terbagi menjadi 2.995 IBS dan sekitar 407 ribu IMK pada industri pakaian jadi (*garment*), serta 765 industri pada industri tekstil lainnya.

Prinsip ekonomi sirkular sudah mulai diterapkan di industri tekstil Indonesia melalui konsep *reuse, repurpose, recycle*, dan *recovery* secara sukarela dan terbatas pada proyek uji coba, sehingga efeknya terhadap pengurangan emisi dan efisiensi sumber daya masih minim. Saat ini 88% limbah tekstil *post-consumer* berakhir di TPA atau dibakar dan hanya 12% yang didaur ulang. Jika tren ini berlanjut, diperkirakan limbah tekstil akan meningkat menjadi 3,5 juta ton pada tahun 2030.

Sama halnya dengan limbah *post-consumer*, pengelolaan limbah tekstil *pre-consumer* yang berada di lingkungan industri juga masih belum bisa dilakukan dengan baik. Hal ini dipengaruhi oleh umur mesin produksi tekstil di Indonesia yang tergolong tua dengan tingkat efisiensi dan efektifitas penggunaan sumber daya yang mulai menurun. Sebagai contoh, industri *garment* memiliki rata-rata limbah *pre-consumer* mencapai sekitar 10–20%. Hanya sebagian kecil limbah ini yang dimanfaatkan oleh pihak ketiga untuk digunakan kembali sebagai bahan baku produksi atau bahan bakar proses produksi menggunakan prinsip *Waste to Energy* (WTE).

Standar Industri Hijau terkait sektor tekstil telah tersedia melalui Permenperin No. 37 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Pertenunan yang Menggunakan Alat Tenun Mesin, dan Permenperin No. 40 Tahun 2022 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Tekstil Penyempurnaan Kain dan Industri Tekstil Pencetakan Kain. Namun, kebijakan ini masih perlu ditingkatkan, mengingat hingga tahun 2023, hanya 8 (delapan) industri yang telah mendaftarkan diri untuk mendapatkan SIH.

Di sisi lain, kesadaran terhadap produk tekstil berkelanjutan meningkat, terlihat dari bermunculannya *start-up* yang berinovasi dengan produk ramah lingkungan. Ekonomi sirkular di sektor tekstil berpotensi memberikan dampak ekonomi sebesar IDR 19,3 triliun atau 5,5% dari PDB sektor pada tahun 2030. Oleh karena itu, pengembangan ekosistem bisnis ekonomi sirkular yang mendukung kolaborasi dalam rantai nilai tekstil sangat penting untuk masa depan industri ini.

Beberapa kebijakan yang berkaitan dengan prinsip konstruksi berkelanjutan pada sektor tekstil, yaitu:

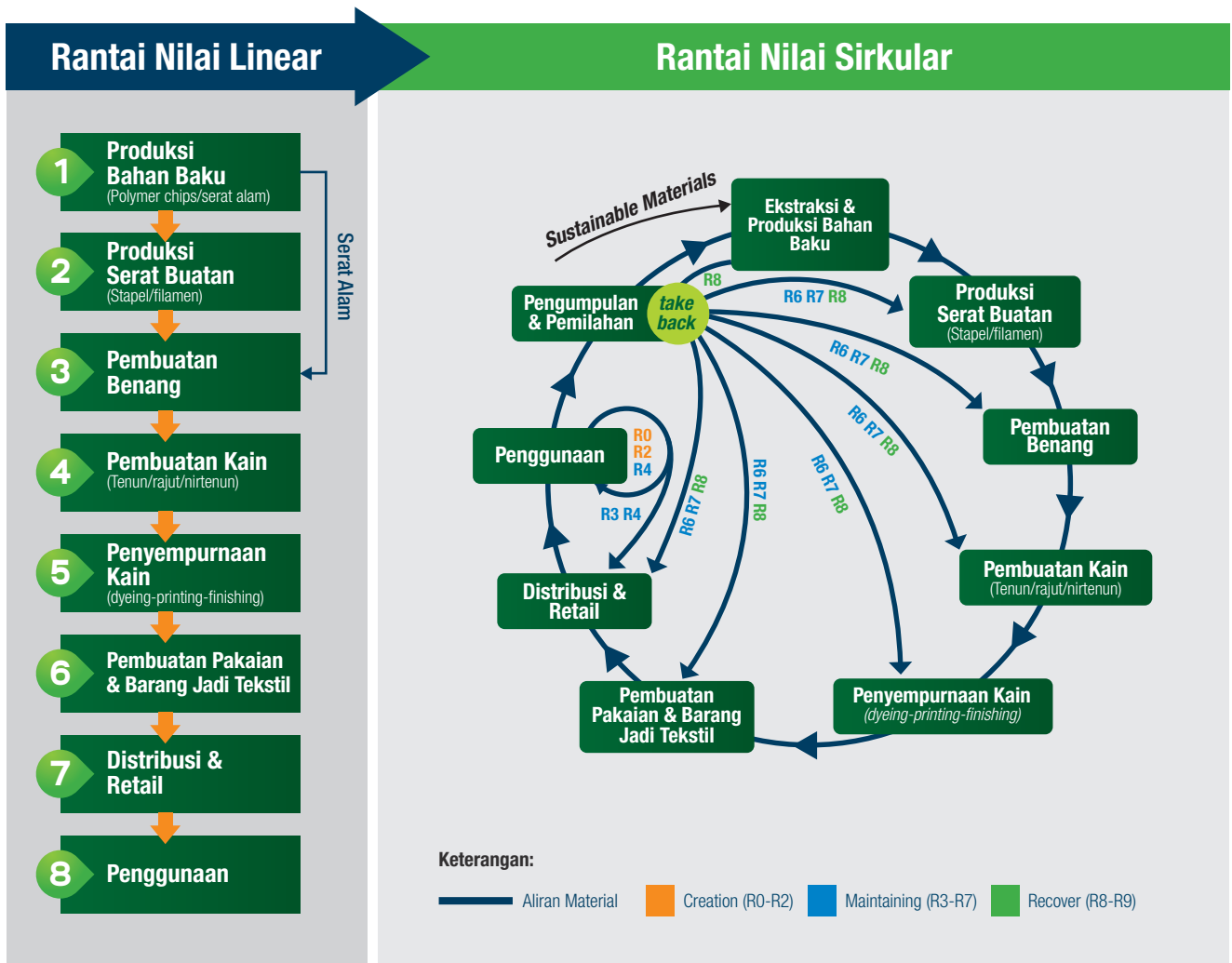


Gambar 3.18 Kebijakan yang relevan dengan ekonomi sirkular sektor tekstil

Transisi dari Linear Menuju Sirkular pada Sektor Tekstil

Pada rantai nilai linear, setiap bahan baku dan produk yang dihasilkan berakhir terbuang di TPA dan mencemari lingkungan. Limbah tekstil yang berakhir di tempat pembuangan dapat dikurangi dengan mendaur ulang menjadi produk baru atau diubah menjadi produk bernilai tambah. Pendekatan pengelolaan limbah ini dikenal sebagai *cradle to cradle* (C2C) atau pendekatan *close-loop* ekonomi sirkular. Pendekatan ini

merupakan cara alternatif terhadap pendekatan *open-loop* tradisional (produksi, penggunaan, dan pembuangan), yang membantu menjaga sumber daya agar digunakan selama mungkin, mengekstrak nilai maksimum untuk digunakan kembali, lalu mendaur ulang dan memulihkan produk dan bahan pada akhir masa pakai. Prinsip transisi ekonomi linear menuju sirkular ditunjukkan dalam **Gambar 3.19**.

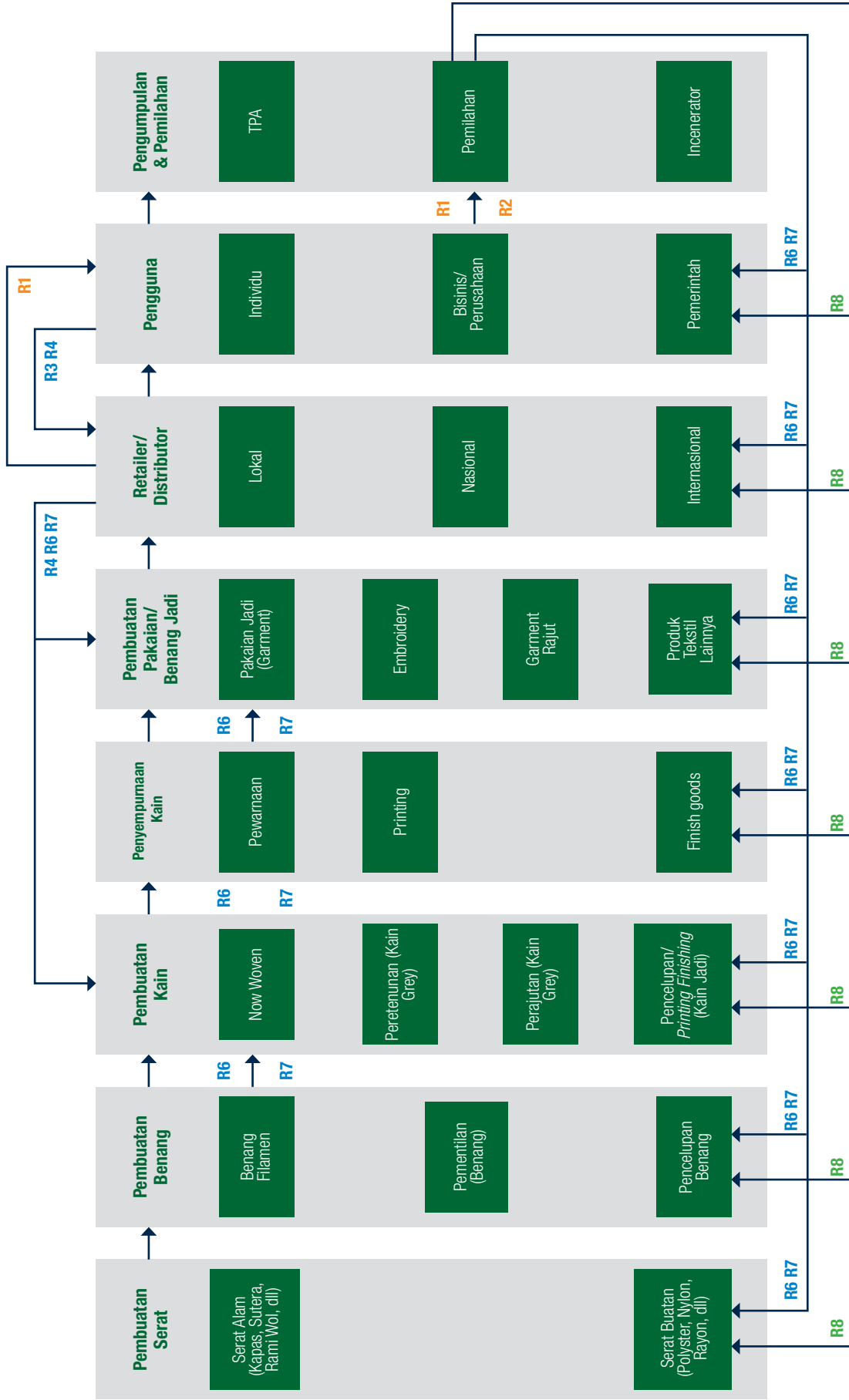


Gambar 3.19 Perbandingan Rantai Nilai Linear dengan Sirkular Sektor Tekstil

Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Tekstil

Pada ekosistem ekonomi sirkular, pelaku dalam rantai nilai sektor tekstil dapat diklasifikasikan ke dalam 8 (delapan) kelompok utama: produsen serat, pembuat benang, pembuat kain, penyempurnaan kain, pembuatan pakaian dan barang jadi, pengecer, pengguna, serta pengumpulan dan pemulihan. Kondisi ideal pada ekosistem sektor tekstil diharapkan mencakup kegiatan perpanjangan daya guna produk dan material (R3, R4, R5, R6, R7) serta daur ulang dan pemanfaatan sisa produksi dan konsumsi (R8 dan R9) yang terintegrasi di setiap kelompok utama. Ekosistem ekonomi

sirkular pada sektor tekstil dapat beroperasi secara efektif jika proses pengumpulan dan pemilahan limbah sebelum dan setelah konsumsi dilaksanakan dengan baik. Oleh karena itu, keberadaan fasilitas atau infrastruktur seperti pusat pemilahan dan pengolahan menjadi komponen fundamental untuk mendorong agenda ekonomi sirkular di sektor tekstil. Pengembangan fasilitas ini memungkinkan pemisahan dan pengolahan limbah tekstil secara lebih sistematis dan efisien mengingat tingginya keragaman produk tekstil dan pelaku industri tekstil di Indonesia.



Keterangan:
 → Aliran Material
 Pelaku
 Creation (R0-R2)
 Maintaining (R3-R7)
 Recover (R8-R9)

Gambar 3.20 Ekosistem Ekonomi Sirkular Sektor Tekstil

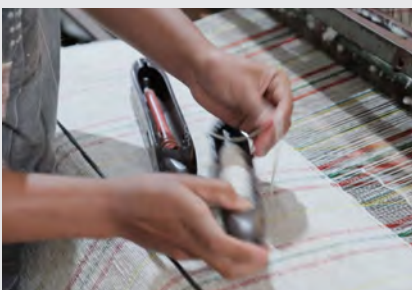
Boks 3.11

Best Practices Implementasi Ekonomi Sirkular Sektor Tekstil



Pable merupakan bisnis sirkular yang bergerak dalam bidang *textile-to-textile recycling*, yang fokus pada pengumpulan limbah tekstil untuk didaur ulang menjadi kain daur ulang sebagai bahan baku produksi garmen. Pable memilah sampah kain berdasarkan warna, sehingga dapat menghindari proses pencelupan dan penggunaan air yang berlebihan. Proses ini tidak hanya mengurangi limbah tekstil tetapi juga menghemat sumber daya alam, menjadikan Pable sebagai contoh nyata dalam penerapan prinsip ekonomi sirkular di industri tekstil.

Bahan baku daur ulang yang digunakan oleh Pable diperoleh dari berbagai sumber, termasuk sisa kain manufaktur, *dropbox* limbah pasca konsumsi, dan program pengelolaan seragam yang sudah tidak terpakai. Dengan mengumpulkan dan mendaur ulang limbah tekstil ini, Pable tidak hanya mengurangi jumlah limbah yang berakhir di tempat pembuangan akhir, tetapi juga memberikan nilai tambah pada limbah tersebut dengan menciptakan produk baru yang bernilai ekonomi. Inisiatif ini menunjukkan komitmen Pable terhadap keberlanjutan dan tanggung jawab lingkungan dalam industri tekstil.



Penerapan 9R

Rethink (R1), Reduce (R2), Recycle (R8)



MYCL adalah sebuah *start-up* sirkular yang berfokus pada penyediaan bahan baku alternatif yang ramah lingkungan. Mereka memanfaatkan material dari sumber energi terbarukan atau material yang bisa didaur ulang untuk menghasilkan produk yang berkelanjutan. Dengan mengolah limbah pertanian seperti tandan kosong sawit, serbuk kayu, dan serat ampas tebu, MYCL menciptakan bahan tekstil alternatif yang tidak hanya mengurangi limbah tetapi juga mengurangi ketergantungan pada sumber daya alam yang tidak terbarukan.

Proses produksi di MYCL melibatkan penggunaan jamur jenis *basidiomycetes* sebagai agen pengikat, yang mengubah limbah pertanian menjadi material tekstil yang kuat dan tahan lama. Inovasi ini memungkinkan MYCL untuk menawarkan solusi bahan baku yang berkelanjutan dan ramah lingkungan kepada industri tekstil. Dengan fokus pada sirkularitas dan keberlanjutan, MYCL tidak hanya membantu mengurangi jejak karbon industri tekstil tetapi juga mendorong praktik produksi yang lebih bertanggung jawab dan inovatif.



Penerapan 9R

Reduce (R2), Repurpose (R7), Recycle (R8)



PT. Superbtex mengolah sisa limbah tekstil menjadi bahan baku insulasi untuk industri otomotif dan konstruksi.

Perusahaan ini dibangun sejak tahun 1973, dan mulai memfokuskan usahanya pada pengolahan limbah tekstil sejak tahun 2010. Diawali dengan mengolah limbah pra konsumsi, PT Superbtex mulai mengumpulkan limbah pasca konsumsi dengan bantuan dari komunitas dan organisasi non-pemerintah.

Dengan menjaga kualitas produk daur ulangnya, PT. Superbtex dapat terus bertahan dan bersaing dengan produk konvensional.



Penerapan 9R

Repurpose (R7)

Boks 3.12

Penerapan Kebijakan Tekstil Sirkular di Negara Lain

Kebijakan *Extended Producers Responsibility* (EPR) Tekstil di Belanda⁴³

Pada Juli 2023, Belanda menetapkan skema *Extended Producer Responsibility* (EPR) untuk sektor tekstil yang mengatur tanggung jawab produsen dan importir dalam mengelola siklus hidup produk tekstil mereka. Skema ini mewajibkan produsen dan importir untuk mengatur skema penggunaan ulang (*reuse*) dan daur ulang (*recycling*) serta mengelola dan membiayai sistem pengumpulan terpisah untuk limbah tekstil. Dengan adanya skema ini, produsen dan importir bertanggung jawab penuh atas pengelolaan limbah tekstil yang mereka hasilkan, mulai dari tahap produksi hingga pengolahan akhir.

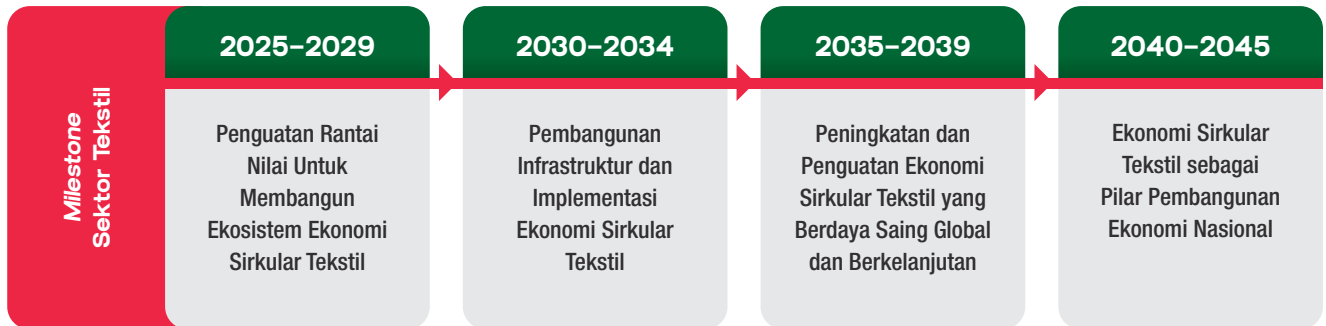
Produsen dan importir juga diwajibkan untuk melaporkan jumlah produksi mereka, skema pengumpulan yang diterapkan, target-target yang ingin dicapai, serta gambaran finansial terkait pengelolaan limbah tekstil kepada UPV Textile Foundation, sebuah organisasi yang memfasilitasi pemangku kepentingan dalam transisi menuju sirkular. Laporan ini memastikan adanya transparansi dan akuntabilitas dalam implementasi skema EPR. Dengan adanya kebijakan ini, Belanda berupaya meningkatkan tingkat penggunaan ulang dan daur ulang tekstil, mengurangi limbah yang berakhir di tempat pembuangan akhir, dan mendorong praktik produksi yang lebih berkelanjutan dalam industri tekstil.



⁴³ <https://www.stichtingupvtextiel.nl/en/implementatie/>

Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Tekstil

Penahapan transisi ekonomi sirkular di sektor tekstil mengurangi dampak lingkungan melalui upaya pengurangan limbah tekstil melalui penggunaan industri tepat guna, restrukturisasi mesin industri tekstil, peningkatan kesadaran konsumen, dan penerapan konsep *Extended Producer Responsibility* (EPR). Penahapan transisi ekonomi sirkular tekstil dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 3.21 Penahapan Ekonomi Sirkular Sektor Tekstil

Pada periode pertama, penguatan rantai nilai berfokus dalam membangun ekosistem ekonomi sirkular tekstil. Hal ini meliputi penyusunan regulasi EPR, dan pengembangan skema kerjasama antar pemangku kepentingan. Pada periode kedua, pembangunan infrastruktur dan implementasi ekonomi sirkular tekstil menjadi fokus utama. Infrastruktur di sektor tekstil sudah mulai menerapkan teknologi *zero waste* pada sebagian besar industri garmen, pemberlakuan Standar Industri Hijau (SIH), *Recycled content*, ekodesain, ekolabel, restrukturisasi mesin, penggunaan energi baru terbarukan (EBT), dan peningkatan riset dan pengembangan teknologi pada industri tekstil. Setelah itu, ditargetkan adanya peningkatan dan penguatan ekonomi sirkular tekstil yang berdaya saing global dan berkelanjutan. Pada periode akhir, sektor tekstil yang telah menjalankan

prinsip sirkular secara utuh dapat menjadi sektor utama yang menjadi pilar pembangunan ekonomi nasional.

Penerapan prinsip ekonomi sirkular di sektor tekstil di Indonesia diperkirakan mampu menghasilkan dampak ekonomi bersih sebesar IDR 19,3 triliun atau 5,5% dari PDB sektor ini pada tahun 2030. Implementasi prinsip ekonomi sirkular pada sektor tekstil juga dinilai dapat mendorong terciptanya 164.000 lapangan kerja tambahan pada tahun 2030 dengan 89% di antaranya akan diisi oleh perempuan. Implementasi ekonomi sirkular ini juga berpotensi mendukung agenda pengurangan emisi mencapai 16,4 juta ton CO₂e dan menghemat 1,2 miliar meter kubik air dibandingkan dengan skenario *Business As Usual* (BAU) pada tahun 2030.⁴⁴

Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Sektor Tekstil

Peta jalan ekonomi sirkular sektor tekstil, terdiri atas **4 strategi**, dan **13 rencana aksi** yang masing-masing memiliki indikator pendukung, *baseline* data, dan pentahapan *milestone* berdasarkan target tiap periode. Strategi ekonomi sirkular tekstil adalah sebagai berikut:

STRATEGI 1

Pengembangan Infrastruktur serta Penguatan Ekosistem Ekonomi Sirkular Tekstil Nasional dan Penerapan Kebijakan EPR Produk Tekstil

STRATEGI 2

Pengurangan limbah tekstil

STRATEGI 3

Peningkatan *Resource Efficiency* dalam Proses Produksi Tekstil

⁴⁴ Bappenas. 2021. Buku Manfaat Ekonomi, Sosial, dan Lingkungan Ekonomi Sirkular di Indonesia. Terdapat pada https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2021/09/The-Economic-Bahasa_.pdf

Tabel 3.5 Strategi & Rencana Aksi Ekonomi Sirkular Sektor Tekstil

STRATEGI 1. Pengembangan Infrastruktur serta Penguatan Ekosistem Ekonomi Sirkular Tekstil Nasional dan Penerapan Kebijakan EPR Produk Tekstil								
Rencana Aksi	Tujuan	Indikator Tidak Langsung	Baseline Data (Data tahun 2023)	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
1.1. Penerapan EPR pada <i>brands</i> dan/ atau industri prioritas	1. Meningkatkan jumlah <i>brands</i> dan/atau industri prioritas yang menerapkan EPR 2. Jumlah pemakaian bahan baru (<i>virgin material</i>) dan bahan-bahan yang tidak terbarukan menurun 3. Timbulan limbah produksi tekstil menurun	1.1.a. Tersedianya kebijakan dan peraturan beserta juknis lintas kementerian tentang EPR khusus sektor tekstil	N/A* <i>*Peraturan terkait EPR Tekstil</i>	PP pelaksanaan EPR tekstil terbentuk				Kemen-perin, KLHK, Kemendag
		1.1.b. Tersedianya aturan pelaksana/ juknis EPR tekstil untuk sektor tekstil hulu dan hilir	N/A* <i>*Brand yang sudah menerapkan EPR</i>		Juknis Pelaksanaan EPR Tekstil untuk Perusahaan dan/atau Brand			
		1.1.c. Jumlah <i>brands</i> lokal dan global yang terasosiasi dengan perusahaan di Indonesia yang menerapkan EPR	N/A* <i>*Brand lokal dan global yang menerapkan EPR</i> <i>Catatan: APR mulai melakukan pilot project Penggunaan Recycled VSF untuk produksi bahan baku di tahun 2023</i>	0	0	5	10	
1.2. Pengembangan model/skema kerjasama antara industri tekstil, distributor, dan <i>reseller</i> untuk mendorong ekosistem guna ulang produk tekstil	1. Jumlah pemakaian bahan baru (<i>virgin material</i>) dan bahan-bahan yang tidak terbarukan menurun 2. Rasio pemakaian bahan daur ulang dalam produksi tekstil meningkat 3. Usia pakai produk tekstil dan <i>fashion</i> bertambah	1.2.a. Jumlah <i>pilot project</i> kerja sama atau kemitraan bisnis yang direalisasikan dalam ekosistem	N/A	5 <i>pilot project</i> terlaksana	10 kerjasama terlaksana	15 kerjasama terlaksana	20 kerjasama terlaksana	Kemenko-Ekon, Kemen-perin, KLHK, Kemendag

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator Tidak Langsung	Baseline Data (Data tahun 2023)	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
1.3. Penyediaan infrastruktur pengumpulan dan daur ulang limbah tekstil	1. Meningkatkan kapasitas pengolahan limbah tekstil pasca konsumen (pakaian dan bukan pakaian) untuk daur ulang dan digunakan kembali 2. Meningkatkan jumlah limbah tekstil pasca konsumen yang didaur ulang dan digunakan kembali	1.3.a. Jumlah <i>collecting points</i> dan unit pemrosesan limbah tekstil. (pemilahan, pemilihan dan pemisahan)	APR: 3 titik bekerjasama dengan matahari, Uniqlo 1 titik, Shell 1 titik bekerjasama dengan Ecotouch (potensi: Matahari 155 gerai, 209 SPBU Shell, 64 gerai Uniqlo)	100 unit <i>collecting point</i>	200 unit <i>collecting point</i>	300 unit <i>collecting point</i>	400 unit <i>collecting point</i>	KLHK, Kemen-perin, Kemendag, Kemendagri, DLH Pemda
		1.3.b. Jumlah pusat pengolahan limbah tekstil	N/A* <i>*Pengelolaan terpusat</i>	2 pusat pengelolaan	4 pusat pengelolaan	6 pusat pengelolaan	8 pusat pengelolaan	
		1.3.c. Persentase timbulan sampah diproses untuk <i>recycle, reuse, repurpose</i>	Timbulan sampah total Indonesia 2023 17,7 juta ton (2,6% kain = 462 ribu ton) 12% data sampah tekstil daur ulang	10% timbulan limbah tekstil dapat digunakan kembali	20% timbulan limbah tekstil dapat digunakan kembali	30% timbulan limbah tekstil dapat digunakan kembali	40% timbulan limbah tekstil dapat digunakan kembali	
1.4. Penguatan dan integrasi bisnis rintisan (<i>Start-up</i>) berbasis ekonomi sirkular dan atau sektor UMKM tekstil pada ekosistem ekonomi sirkular tekstil	Membangun dan menguatkan bisnis berbasis ekonomi sirkular	1.4.a. Jumlah <i>start-up</i> dan UMKM, (<i>reuse, repurpose, recycle</i>) yang masuk dalam ekosistem ekonomi sirkular sektor tekstil	N/A* <i>*Jumlah bisnis dan UMKM tekstil berbasis ekonomi sirkular</i>	Studi <i>baseline</i> jumlah bisnis dan UMKM ekonomi sirkular sektor tekstil. 5% pertumbuhan Jumlah bisnis tekstil berbasis ekonomi sirkular	10% pertumbuhan Jumlah bisnis tekstil berbasis ekonomi sirkular	15% pertumbuhan Jumlah bisnis tekstil berbasis ekonomi sirkular	20% pertumbuhan Jumlah bisnis tekstil berbasis ekonomi sirkular	Kemen-perin, Kemenkop, Kemendag,
		1.4.b. Jumlah produk yang di <i>reuse, repurpose, recycle</i>	Catatan: Potensi CE menghasilkan dampak ekonomi bersih sebesar IDR 19,3 triliun atau 5,5% dari PDB sektor ini pada tahun 2030	2% peningkatan jumlah produk tekstil berbasis sirkular	5% peningkatan jumlah produk tekstil berbasis sirkular	10% peningkatan jumlah produk tekstil berbasis sirkular	15% peningkatan jumlah produk tekstil berbasis sirkular	
		1.4.c. % kontribusi ekonomi pada PDB	Kontribusi TPT: 0,98%	0,2% pertumbuhan ekonomi perusahaan tekstil berbasis sirkular	0,4% pertumbuhan ekonomi perusahaan tekstil berbasis sirkular	0,6% pertumbuhan ekonomi perusahaan tekstil berbasis sirkular	0,8% pertumbuhan ekonomi perusahaan tekstil berbasis sirkular	

STRATEGI 2. Pengurangan Limbah Tekstil

Melalui Permenperin No 37 dan 40 Tahun 2022 terkait SIH, Pemerintah secara tidak langsung mengamanatkan adanya penggunaan kembali limbah tekstil pra dan pasca konsumsi serta efisiensi penggunaan bahan baku, energi dan air. Sayangnya, penerapan SIH masih bersifat sukarela sehingga proses pengurangan limbah pada setiap rantai nilai tekstil dinilai masih memerlukan dukungan kebijakan dan insentif dalam berbagai bentuk.

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator Tidak Langsung	Baseline Data (Data tahun 2023)	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
2.1. Penerapan teknologi <i>zero waste</i> pada industri garmen	Timbulan limbah produksi tekstil pra-konsumen menurun	2.1.a. Persentase jumlah perusahaan garmen (Besar, Menengah, Kecil berdasar data kemenperin) yang menggunakan <i>Computer Aided Design</i> (CAD) dan sistem pemotongan otomatis	N/A* *dari 2.995 IBS dan sekitar 407.000 IMK	15% Industri Besar	25% Industri Besar, 10% Industri Menengah	50% Industri Besar, 15% Industri Menengah, 10% Industri Kecil	75% Industri besar, 15% Industri Menengah, 15 % Industri Kecil	Kemen-perin
		2.1.b. Persentase jumlah industri kecil yang memiliki akses terhadap CAD dan	N/A* *data Industri kecil yang memiliki akses terhadap CAD dan teknologi <i>zero waste</i> lainnya	15% dari total industri yang terdata	25% dari total industri yang terdata	50% dari total industri yang terdata	75% dari total industri yang terdata	
		2.1.c. Persentase jumlah timbulan sampah	N/A* *Limbah Industri garment avg 10-20% ²	Persentase limbah tekstil rata-rata 15% dari total produksi	Persentase limbah tekstil rata-rata 10% dari total produksi	Persentase limbah tekstil rata-rata 5% dari total produksi	Persentase limbah tekstil rata-rata 2% dari total produksi	
2.2. Pemberlakuan SIH pada industri tekstil	1. Emisi GRK dan air menurun 2. Timbulan limbah tekstil menurun 3. Rasio pemakaian bahan daur ulang dalam produksi tekstil meningkat	2.2.a. Jumlah perusahaan yang memenuhi dan mendapatkan sertifikat Industri Hijau	Data Kemenperin: 8 perusahaan sudah mendaftari di 2023 untuk SIH. SIH menargetkan rasio penggunaan bahan baku min 93%, maka limbah maksimum dapat diasumsikan 7%.	40 perusahaan menerapkan SIH (10 perusahaan/ tahun)	80 perusahaan menerapkan SIH (10 perusahaan/ tahun)	120 perusahaan menerapkan SIH (10 perusahaan/ tahun)	160 perusahaan menerapkan SIH (10 perusahaan/ tahun)	Kemen-perin
2.3. Peningkatan <i>Recycled content</i> pada industri tekstil	1. Timbulan limbah produksi tekstil menurun 2. Rasio pemakaian bahan daur ulang dalam produksi tekstil meningkat	2.3.a. Jumlah penggunaan kembali limbah tekstil (<i>recycled content</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan <i>Recycled VSF</i> di APR masih tahap R&D dan belum ada data yang bisa menjadi <i>baseline</i> Pan Brothers menggunakan bahan berkelanjutan mencapai 18,4% 	<i>Recycled content</i> rata-rata 10%	<i>Recycled content</i> rata-rata 15%	<i>Recycled content</i> rata-rata 20%	<i>Recycled content</i> rata-rata 25%	KLHK, Kemen-perin
2.4. Penerapan ekodesain produk tekstil	1. Emisi GRK dan air menurun 2. Timbulan limbah tekstil menurun	2.4.a. Usia pakai produk meningkat	<ul style="list-style-type: none"> Usia pakai (<i>product durability/longevity</i>) = 2,6 tahun³ <i>Lifespan</i> bisa mencapai 5,2 tahun³ 	3,5 tahun	6 tahun	8 tahun	10 tahun	Kemen-perin, Kemen-parekrif
		2.4.b. Usia teknis atau durabilitas meningkat		7 tahun	12 tahun	16 tahun	20 tahun	
		2.4.c. Persentase jumlah produk yang memiliki informasi tanggal pembuatan (<i>traceability/</i> keterelusuran)	N/A <i>tracability data produk tekstil di Indonesia</i>	Studi <i>baseline</i> data produk dan potensi produk yang dapat menerapkan standar ekodesain di Indonesia				

STRATEGI 3. Peningkatan Resource Efficiency dalam Proses Produksi Tekstil

Strategi ini ingin menekankan pada adanya upaya untuk mendorong adanya *resource efficiency* pada setiap rantai nilai industri tekstil yang lekat dengan penggunaan energi dan air yang sangat tinggi. Sebagian besar mesin produksi pada industri tekstil tergolong sebagai mesin tua sehingga memerlukan pememajaan dan revitalisasi. Hal ini menjadi salah satu tantangan penting pada penerapan prinsip ekonomi sirkular pada sektor tekstil karena berkelindan dengan performa kerja setiap mesin serta efektifitas dan efisiensi penggunaan bahan baku, energi, dan air.

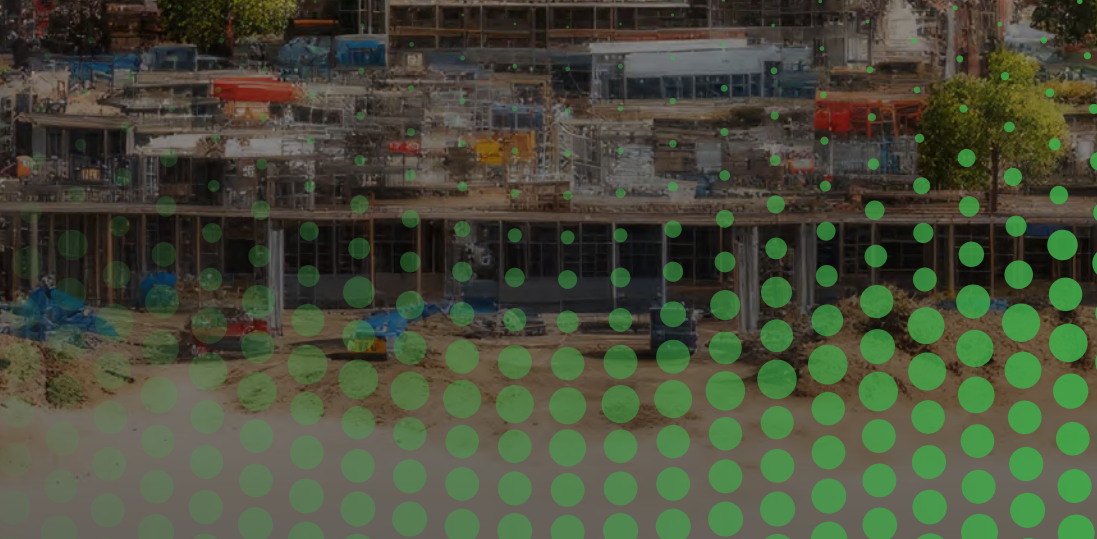
Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data (Data tahun 2023)	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
3.1. Standarisasi ekodesain untuk produk tekstil, antara lain jenis bahan, kemudahan daur ulang, substitusi bahan dll.	1. Jumlah pemakaian bahan baru (<i>virgin material</i>) dan bahan-bahan yang tidak terbarukan menurun 2. Rasio pemakaian bahan daur ulang dalam produksi tekstil meningkat	3.1.a. Tersedianya standar <i>ecodesign</i> untuk industri tekstil	<ul style="list-style-type: none"> Setidaknya sudah ada 20 perusahaan yang telah mendapatkan sertifikasi OEKO-TEX® di Indonesia (FGD Tekstil, 2023) SIH mensyaratkan adanya penggunaan bahan baku daur ulang 2%, EBT 1%, air daur ulang 1-2,5%, 	Standar <i>ecodesign</i> tersedia				Kemen-perin, BSN, BRIN
		3.1.b. Jumlah industri tekstil yang menerapkan standar <i>ecodesign</i>		5% Perusahaan /industri tekstil yang terdata oleh kemenperin	10% Perusahaan /industri tekstil yang terdata oleh kemenperin	15% Perusahaan /industri tekstil yang terdata oleh kemenperin	20% Perusahaan /industri tekstil yang terdata oleh kemenperin	
		3.1.c. % produk Tekstil yang sudah berstandar ecolabel	N/A* *Produk berstandar ecolabel		5% dari total produk berstandar ecolabel	10% dari total produk berstandar ecolabel	15% dari total produk berstandar ecolabel	
3.2. Penyusunan dan penerapan standar industri (ekolabel) yang mencakup prinsip ekodesain	1. Jumlah pemakaian bahan baru (<i>virgin material</i>) dan bahan-bahan yang tidak terbarukan menurun 2. Rasio pemakaian bahan daur ulang dalam produksi tekstil meningkat	3.2.a. Jumlah standar (ekolabel) dengan prinsip ekodesain untuk produk Tekstil	N/A standar yang dikembangkan Catatan: sudah ada SNI 7188.4:2019: Kriteria ecolabel – Bagian 4: Kategori tekstil dan produk tekstil sebagai acuan meskipun substansi belum mencakup ekonomi sirkular secara baik	2	4	6	8	KLHK, BSN, Kemen-perin, Kemendag
		3.2.b. jumlah standar ecolabel terkait informasi <i>durability</i>		2	4	6	8	
3.3. Restrukturisasi mesin-mesin pencelupan-pernyempumaan tekstil	1. Emisi GRK menurun 2. Konsumsi air berkurang	3.3.a. Jumlah perusahaan yang melaksanakan program restrukturisasi	8 perusahaan mengikuti program restrukturisasi mesin di tahun 2021 mencapai efisiensi penggunaan energi rata-rata sebesar 16,7% ¹ , Dari 6 perusahaan besar penggunaan energi rata-rata 28,4 GJ/ton produk dan air rata-rata mencapai 73,7m ³ /ton produk	10 perusahaan melaksanakan restrukturisasi mesin	20 perusahaan melaksanakan restrukturisasi mesin	30 perusahaan melaksanakan restrukturisasi mesin	40 perusahaan melaksanakan restrukturisasi mesin	KLHK, Kemen-perin, Bappenas
		3.3.b. Pengurangan jumlah penggunaan energi		Penggunaan energi turun 30%	Penggunaan energi turun 40%	Penggunaan energi turun 50%	Penggunaan energi turun 60%	
		3.3.c. Pengurangan jumlah konsumsi air baru (<i>fresh water</i>)		Penggunaan energi dan air baru turun 20%	Penggunaan energi dan airbaru turun 30%	Penggunaan energi dan air turun 40%	Penggunaan energi dan air turun 50%	

Rencana Aksi	Tujuan	Indikator	Baseline Data (Data tahun 2023)	Milestones				K/L
				2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2045	
3.4. Percepatan penggunaan energi baru terbarukan (EBT) bagi industri tekstil	Emisi GRK turun	3.4.a. Jumlah persentase penggunaan energi terbarukan	Dalam Permenperin No. 40 dan NO. 37 tahun 2022. Telah mensyaratkan 1% minimal penggunaan EBT untuk industri tekstil	Minimal 5% Bauran EBT Industri Tekstil	Minimal 10% Bauran EBT Industri Tekstil	Minimal 15% Bauran EBT Industri Tekstil	Minimal 20% Bauran EBT Industri Tekstil	Kemen-perin, ESDM
		3.4.b. Jumlah kerjasama penyediaan teknologi hemat energi dan air bagi industri tekstil	Pada 2025 Kahatex menargetkan jumlah penggunaan biomass mencapai 90% dan listrik terbarukan mencapai 12%, Pan Brother efisiensi energi 16% dari panel surya	15% Perusahaan /industri tekstil skala besar	20% Perusahaan /industri tekstil skala besar	25% Perusahaan /industri tekstil skala besar	30% Perusahaan /industri tekstil skala besar	
		3.4.c. Jumlah industri tekstil yang mengadopsi teknologi terbarukan hemat energi	intensitas emisi CO ₂ /ton produk = 1,49 ton CO ₂ per ton produk, kain tenun/ rajut, 6,33 ton CO ₂ per ton produk kain finish	Emisi rata-rata yang dihasilkan perusahaan Turun mencapai 30%	Emisi rata-rata yang dihasilkan perusahaan Turun mencapai 35%	Emisi rata-rata yang dihasilkan perusahaan Turun mencapai 40%	Emisi rata-rata yang dihasilkan perusahaan Turun mencapai 45%	
3.5. Peningkatan efisiensi riset dan pengembangan teknologi	Meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya berupa energi, bahan dan air	3.5.a. Jumlah kegiatan riset teknologi untuk 9R ekonomi sirkular tekstil yang diterbitkan	1 riset Reuse Technology and Scheme oleh Asia Pacific Rayon (APR)	peningkatan jumlah 25%	peningkatan jumlah 35%	peningkatan jumlah 50%	peningkatan jumlah 70%	BRIN, Kemendik-bud-Ristek, Kemen-perin
		3.5.b. Jumlah hasil riset dan paten terkait 9R ekonomi sirkular tekstil yang diterapkan pada industri	1 Paten diterapkan di APR	peningkatan jumlah penerapan paten menjadi 5%	peningkatan jumlah penerapan paten menjadi 10%	peningkatan jumlah penerapan paten menjadi 20%	peningkatan jumlah penerapan paten menjadi 35%	
		3.5.c. Jumlah publikasi hasil penelitian	528 artikel dari pencarian dengan <i>Google Scholar</i> dan kata kunci "ekonomi sirkular tekstil" dengan topik sangat beragam	peningkatan jumlah 50% pada topik khusus <i>reuse</i> dan <i>recycle</i>	peningkatan jumlah 60% pada topik khusus <i>reuse</i> dan <i>recycle</i> peningkatan jumlah 10% pada topik <i>refuse</i> , <i>rethink</i> dan <i>reduce</i>	peningkatan jumlah 70% pada topik khusus <i>reuse</i> dan <i>recycle</i> peningkatan jumlah 20% pada topik <i>refuse</i> , <i>rethink</i> dan <i>reduce</i>	peningkatan jumlah 100% pada topik khusus <i>reuse</i> dan <i>recycle</i> peningkatan jumlah 30% pada topik <i>refuse</i> , <i>rethink</i> dan <i>reduce</i>	





PETA JALAN &
RENCANA AKSI NASIONAL
**EKONOMI
SIRKULAR
INDONESIA
2025-2045**



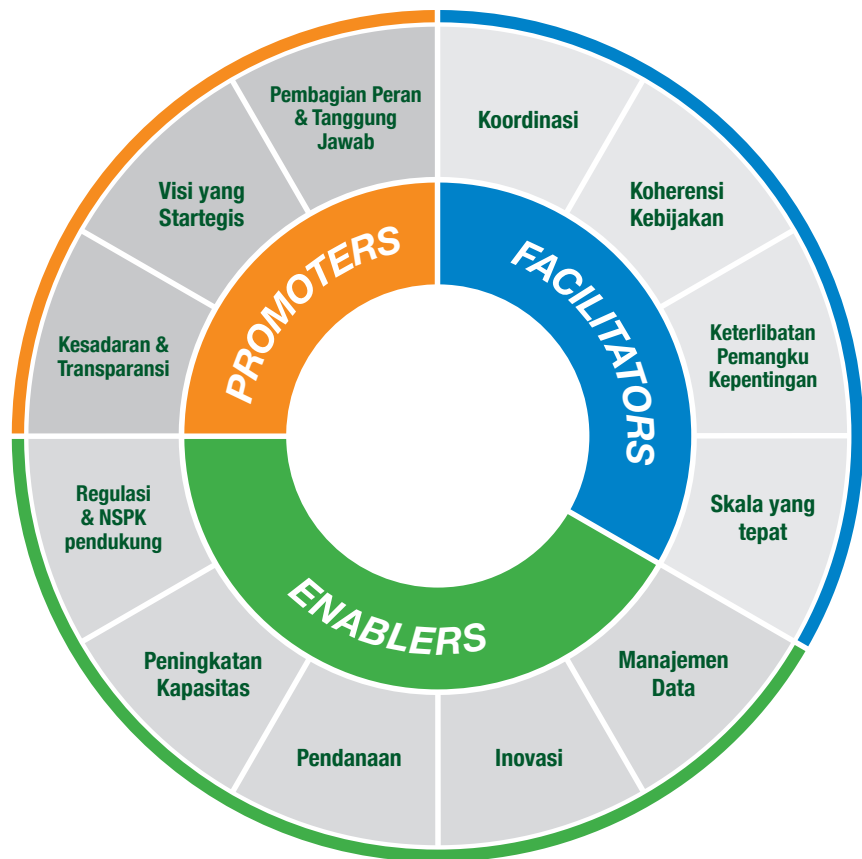
4

PENGEMBANGAN TATA KELOLA EKOSISTEM EKONOMI SIRKULAR

Tata kelola ekonomi sirkular merupakan faktor penguat (*enablers*) yang dapat mengakselerasi capaian target dan transisi menuju ekonomi sirkular. Tata kelola ekonomi sirkular terdiri atas Kelembagaan dan Regulasi, Insentif, Manajemen Data, Komunikasi, Pendanaan, dan Implementasi di tingkat daerah.

Tata kelola memegang peranan penting dalam membangun fondasi bagi ekosistem ekonomi sirkular yang suportif dan inklusif bagi seluruh pemangku kepentingan. Oleh karena itu, pelaksanaan rencana aksi terkait tata kelola perlu menjadi prioritas yang perlu dilaksanakan pada jangka waktu 10 tahun pertama, yaitu tahun 2025–2034.

Ekonomi sirkular dapat diterapkan jika terdapat sistem tata kelola yang baik. Penataan 12 dimensi utama tata kelola (lihat **Gambar 4.1**) merupakan dimensi dapat memberikan panduan untuk mendorong, memfasilitasi, dan penerapan ekonomi sirkular di berbagai level wilayah. Dimensi tersebut dibagi menjadi 3 kelompok yang saling melengkapi terciptanya kelembagaan tata kelola ekonomi sirkular, yaitu promotor, fasilitator, dan *enabler*.




Gambar 4.1 Tata kelola dalam mendukung implementasi rencana aksi ekonomi sirkular

Kelembagaan dan Regulasi

Tata kelola kelembagaan dan regulasi meliputi struktur, sistem, dan proses yang dirancang untuk memastikan akuntabilitas, pengalokasian sumber daya, pengendalian, pengawasan, transparansi serta partisipasi secara luas termasuk peningkatan efisiensi penerapan ekonomi sirkular di tingkat nasional dan daerah. Kelembagaan yang efektif menyediakan kerangka kerja, kebijakan, dan lingkungan regulasi yang diperlukan untuk mendorong dan mendukung transisi tersebut. Gambaran peran kelembagaan penerapan ekonomi sirkular dapat dilihat pada **Gambar 4.1**.⁴⁵

⁴⁵ Syntesis Report The Circular Economy in Cities and Regions (OECD, 2020)

Sektor	Kementerian/Lembaga Terkait
 <p>Pangan</p>	<p>K/L Utama (Promotor): Badan Pangan Nasional (Bapanas), Kementerian Pertanian (Kementan), dan Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP)</p> <p>K/L Pelaksana dan Pendukung (Fasilitator dan Enabler): Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Kementerian Perindustrian (Kemenperin), Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif (Kemenparekraf), dan Kementerian Kesehatan (Kemenkes)</p>
 <p>Plastik</p>	<p>K/L Utama (Promotor): Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Kementerian Perindustrian (Kemenperin)</p> <p>K/L Pelaksana dan Pendukung (Fasilitator dan Enabler): Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah (KemenkopUKM), dan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (LKPP).</p>
 <p>Elektronik</p>	<p>K/L Utama (Promotor): Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Kementerian Perindustrian (Kemenperin)</p> <p>K/L Pelaksana dan Pendukung (Fasilitator dan Enabler): Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) dan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (LKPP).</p>
 <p>Konstruksi</p>	<p>K/L Utama (Promotor): Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK).</p> <p>K/L Pelaksana dan Pendukung (Fasilitator dan Enabler): Kementerian Perindustrian (Kemenperin), Kementerian Perhubungan (Kemenhub), Kementerian Badan Usaha Milik Negara (KBUMN), Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM), dan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (LKPP)</p>
 <p>Tekstil</p>	<p>K/L Utama (Promotor): Kementerian Perindustrian (Kemenperin) dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)</p> <p>K/L Pelaksana dan Pendukung (Fasilitator dan Enabler): Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif (Kemenparekraf), Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah (KemenkopUKM), dan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (LKPP)</p>
<p>Aspek Pendukung (Insentif, Pendanaan, Komunikasi, Data)</p>	<p>Kementerian Keuangan, Kementerian Kominfo, Kementerian Tenaga Kerja, Kemenbudristek, Kemenkumham, Kemenkes, Kemendag, LKPP, OJK, BPD LH, BPS, BSN, BRIN, BKPM</p>

Dalam menerapkan ekonomi sirkular, beberapa modalitas yang dimiliki Indonesia diantaranya:

 <h3>Kebijakan Pemerintah</h3> <p>Tersedia beberapa peraturan, program, dan kebijakan eksisting yang mendukung praktik ekonomi sirkular dan pengembangan ekonomi hijau baik yang dikembangkan oleh pemerintah pusat.</p>	 <h3>Inisiatif Praktik Ekonomi Sirkular</h3> <p>Terdapat beberapa inisiatif penerapan ekonomi sirkular yang sudah berjalan di Indonesia. Setidaknya ada 36 inisiatif ekonomi sirkular yang telah dirangkum dalam buku "The Future is Circular": Langkah Nyata Inisiatif Ekonomi Sirkular di Indonesia" yang diterbitkan Bappenas (2022).</p>	 <h3>Kesadaran Masyarakat</h3> <p>Meningkatnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya penggunaan sumber daya secara bijaksana, pilihan membeli produk yang lebih ramah lingkungan, termasuk berkembangnya pendekatan model bisnis dan kemitraan antara pemerintah-industri-masyarakat untuk mempromosikan praktek-praktek ekonomi sirkular.</p>
---	---	---

Dalam pelaksanaannya, aksi ekonomi sirkular tidak hanya dijalankan oleh pemerintah, tetapi peran pemangku kepentingan lainnya sangat signifikan. Pemangku kepentingan memiliki peran dan tanggung jawab masing-masing dalam mempromosikan, menerapkan, dan mendukung ekonomi sirkular di Indonesia. Pemangku kepentingan utama dalam ekonomi sirkular antara lain:

<h3>1 Pemerintah</h3> <p>memiliki peran penting dalam menciptakan kebijakan, regulasi, dan menciptakan <i>enabling condition</i>, mengembangkan infrastruktur yang diperlukan, memfasilitasi kolaborasi dan kemitraan lintas sektor.</p>	<h3>3 Akademisi dan Peneliti</h3> <p>melakukan riset dan pengembangan teknologi baru mendukung ekonomi sirkular, mendorong inovasi yang ramah lingkungan, menyebarluaskan pengetahuan dan wawasan yang diperlukan untuk mengatasi tantangan dan mengidentifikasi peluang ekonomi sirkular ke depan.</p>
<h3>2 Industri/Bisnis dan Asosiasi</h3> <p>meningkatkan praktik efisiensi sumber daya, menerapkan model bisnis berkelanjutan, melakukan inovasi produk, mengurangi dan mengelola limbah produksi, memperluas praktik daur ulang dalam rantai pasok bisnis, dan mengembangkan inisiatif penerapan ekonomi sirkular lainnya.</p>	<h3>4 Masyarakat</h3> <p>sebagai konsumen memiliki peran penting mendorong perubahan menuju ekonomi sirkular melalui keputusan pembelian produk yang ramah lingkungan, turut mengurangi dan memilah sampah dari rumah, menerapkan <i>sustainable living</i>.</p>

5 Media

Media cetak maupun digital berperan dalam publikasi informasi ekonomi sirkular, saluran interaksi aksi implementasi ekonomi sirkular dan sarana untuk mengumpulkan *feedback* dari pemangku kepentingan lainnya.

6 Mitra Pembangunan & Lembaga Internasional

Mitra pembangunan dan lembaga internasional memainkan peran penting dalam pengembangan ekosistem ekonomi sirkular di Indonesia melalui penyediaan dana, transfer teknologi, advokasi kebijakan, fasilitasi kemitraan, *monitoring* dan evaluasi, serta bekerja sama dengan pemerintah untuk merumuskan kebijakan yang mendukung ekonomi sirkular. Selain itu, pihak mitra pembangunan dapat memfasilitasi kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan dan mengadakan kampanye edukatif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya ekonomi sirkular, sehingga menciptakan fondasi yang kuat dalam pengembangan ekosistem ekonomi sirkular.

7 Lembaga Non Pemerintah

Lembaga non pemerintah (NGO) berperan penting dalam pengembangan ekosistem ekonomi sirkular di Indonesia melalui advokasi kebijakan, edukasi, dan peningkatan kesadaran. Mereka bekerja sama dengan pemerintah untuk mendorong regulasi yang mendukung praktik ekonomi sirkular dan mengedukasi masyarakat serta bisnis tentang manfaat dan penerapan model bisnis sirkular.

8 Pemuda

Pemuda memiliki peran vital sebagai agen perubahan, inovator, dan edukator. Dengan kreativitas dan keterbukaan terhadap teknologi baru, mereka dapat mengembangkan ide dan solusi inovatif untuk menjawab tantangan ekonomi sirkular, seperti melalui *start-up* dan proyek-proyek berkelanjutan. Melalui media sosial, kampanye, dan program pendidikan, mereka juga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya ekonomi sirkular dan mendorong praktik konsumsi dan produksi yang lebih bertanggung jawab.

Boks 4.1 Pelibatan Pemuda dalam Pengembangan Ide Bisnis Sirkular

Pada tahun 2023, Bappenas bekerjasama dengan UN-PAGE dan UNDP menyelenggarakan kegiatan IDEATHON berupa kompetisi nasional di bidang Ekonomi Hijau dan Sirkular dengan tema “*Food Loss and Waste*”. Kompetisi nasional ini diikuti oleh peserta dengan rentang usia 18 hingga 35 tahun. Kompetisi ini telah mengumpulkan hingga 289 ide dan simulasi rencana bisnis dalam mengatasi permasalahan susut dan sisa pangan di Indonesia. Ide bisnis yang melewati tahap seleksi kemudian mendapatkan sesi *coaching* yang membantu mempertajam ide dan solusi yang disusun untuk dapat diterapkan secara konkrit dan berkelanjutan. Beberapa ide yang telah diaplikasikan adalah:



- Pengumpulan dan Pengolahan Minyak Jelantah menjadi Biodiesel 100% (B-100) dan produk sabun cuci, lilin aromaterapi nabati dan *essential oil* dari limbah pertanian.
- Pengembangan Aplikasi *Mobile* ‘Ngupahan’ sebagai solusi pengelolaan sisa pangan dan penunjang ketahanan pangan keluarga perkotaan di Kabupaten Bogor

Dalam rangka mendukung transformasi menuju ekonomi sirkular telah dirumuskan Rencana Aksi Nasional keadaan pendukung dalam hal Kelembagaan dan Regulasi dari kelima sektor prioritas, yang dapat dilihat pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4.1 Rencana Aksi untuk Penataan Tata Kelola Ekonomi Sirkular

Rencana aksi	Tujuan	Indikator	K/L
1.1. Pemetaan peran dan tanggung jawab dalam tata kelola ekonomi sirkular	<ol style="list-style-type: none"> Memperjelas mekanisme koordinasi dan pengambilan keputusan, pengalokasian sumber daya, pengendalian, pengawasan, akuntabilitas, dan transparansi penerapan ekonomi sirkular di tingkat nasional dan daerah Sinkronisasi peran/aksi/kebijakan agar tidak tumpang tindih (<i>overlapping</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1.A. Tersedianya pemetaan peran dan tanggung jawab para pihak baik Pemerintah Pusat, Pemerintah daerah, dunia usaha, dan konsumen dalam tata kelola ekonomi sirkular 1.2.B. Tersedianya mekanisme tata kelola penerapan ekonomi sirkular yang ditetapkan dan disepakati semua pihak 	Bappenas, KLHK, Kemenperin, KemenpanRB
1.2. Pengembangan strategi ekonomi sirkular dengan tujuan dan aksi yang jelas	<ol style="list-style-type: none"> Memastikan visi strategis (<i>output</i> dan <i>outcome</i>) yang terdefinisi jelas dan selaras dengan arah pembangunan nasional Mendapatkan rumusan strategi implementasi ekonomi sirkular yang lebih terukur 	<ol style="list-style-type: none"> 1.2.A. Ekonomi sirkular terintegrasi dalam agenda pembangunan nasional 1.2.B. Tersedianya peta jalan dan rencana aksi implementasi ekonomi sirkular di Indonesia 	Bappenas
1.3. Peningkatan kesadaran dan transparansi penerapan ekonomi sirkular	<p>Mendorong kesadaran dan penerimaan masyarakat dan dunia usaha untuk menerapkan ekonomi sirkular dengan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mempermudah pelaku usaha menerapkan standar sukarela seperti ekolabel, <i>greenship</i>, <i>green building</i> atau sejenisnya Meningkatkan jumlah dan kapasitas laboratorium publik untuk pengujian kesesuaian produk dengan standar sukarela terkait ekonomi sirkular Mendorong <i>Sustainable Public Procurement</i> (SPP) 	<ol style="list-style-type: none"> 1.3.A. Jumlah pelaku usaha yang mengadopsi standar sukarela (ekolabel, <i>greenship</i>, <i>green building</i> atau sejenisnya) 1.3.B. Jumlah dan kapasitas laboratorium publik uji kesesuaian standar sukarela (ekolabel, dll) yang terbangun 1.3.C. Jumlah produk yang masuk dalam katalog <i>Sustainable Public Procurement</i> (SPP) 	Bappenas, KLHK, Kemenperin, Kementan, PUPR, Kemendag, LKPP

<p>1.4. Penyusunan regulasi dan NSPK pendukung implementasi ekonomi sirkular</p>	<ol style="list-style-type: none"> Memastikan adanya dasar hukum untuk pengaturan tata kelola penerapan ekonomi sirkular Menyediakan skema akuntabilitas dan transparansi kinerja ekonomi sirkular di tingkat K/L, Pemda, dunia usaha, dan konsumen 	<p>1.4.A. Adanya regulasi terkait tata kelola ekonomi sirkular di tingkat nasional dan daerah</p> <p>1.4.B. Adanya skema alokasi, pengawasan dan pengendalian penggunaan sumber daya dan pemanfaatan material sirkular</p> <p>1.4.C. Adanya skema akuntabilitas dan transparansi kinerja ekonomi sirkular di K/L, Pemda, dunia usaha, dan konsumen</p>	<p>Bappenas, Kementerian Hukum dan Ham, KLHK, Kemenperin</p>
<p>1.5. Peningkatan pelibatan pemangku kepentingan dan peningkatan kapasitas</p>	<ol style="list-style-type: none"> Mengembangkan program pelatihan tentang ekonomi sirkular selibatkan seluruh pemangku kepentingan. Meninjau dan menganalisis keterampilan dan kapasitas yang diperlukan untuk melaksanakan semua aktivitas yang terkait dengan perancangan, penetapan, penerapan, dan pemantauan strategi ekonomi sirkular Mengakselerasi inovasi ekonomi sirkular 	<p>1.5.A. Jumlah kegiatan peningkatan kapasitas penerapan ekonomi sirkular</p> <p>1.5.B. Adanya inisiatif <i>match-making</i> yang dapat mengintegrasikan kegiatan ekonomi di rantai nilai</p> <p>1.5.C. Adanya kajian kebutuhan keterampilan dan kapasitas untuk mendukung transisi ekonomi sirkular</p>	<p>Bappenas, Kemenaker, Kemenperin, KLHK</p>
<p>1.6. Pengembangan tata kelola pendanaan</p>	<ol style="list-style-type: none"> Mempermudah arus masuk dana mendukung pengembangan sirkuler ekonomi pada tingkat nasional dan daerah Menarik institusi sumber dana (negara donor, lembaga, donor, investor) aktif mendukung ekonomi sirkular 	<p>1.6.A. Adanya skema tata kelola pendanaan ekonomi sirkular</p> <p>1.6.B. Jumlah peningkatan pendanaan terkait ekonomi sirkular lingkup nasional dan daerah</p>	<p>Kemenkeu, Bappenas, OJK, Kemendagri</p>
<p>1.7. Pengembangan tata kelola insentif yang tepat</p>	<ol style="list-style-type: none"> Menyediakan skema tata kelola insentif Meningkatkan jumlah insentif bagi pengguna standar sukarela 	<p>1.7.A. Tersedianya skema tata kelola insentif</p> <p>1.7.B. Jumlah insentif yang diberikan ke pengadopsi standar sukarela</p>	<p>KLHK, PUPR, Kemenkeu</p>

Pendanaan

Komponen pendanaan berkelanjutan berperan penting dalam mendukung peran pemangku kepentingan dalam mewujudkan prinsip ekonomi sirkular. Bagi pemerintah, komponen ini digunakan untuk menciptakan ekosistem ekonomi sirkular melalui penyediaan fasilitas dan kondisi pendukung. Bagi perusahaan besar komponen pendanaan berkelanjutan diharapkan dapat mendorong transisi praktik BaU menjadi sirkular, sementara bagi perusahaan rintisan (*start-up*) komponen ini diperlukan guna mendukung operasional dalam menjalankan model bisnis sirkular. Pada tahun 2021, Kementerian PPN/Bappenas dan UNDP melaporkan bahwa penerapan ekonomi sirkular di lima sektor industri prioritas dapat menambah PDB Indonesia mencapai IDR 593–638 triliun pada tahun 2030. Meskipun demikian, upaya tersebut memerlukan suntikan dana investasi sebesar IDR 308 triliun per tahun untuk membangun infrastruktur dan membuka peluang bisnis ekonomi sirkular⁴⁶.

Sumber pendanaan berkelanjutan untuk kegiatan ekonomi sirkular dapat diperoleh melalui beberapa skema seperti pendanaan dalam negeri dan luar negeri⁴⁷ diantaranya:

Pendanaan Dalam Negeri⁴⁸



APBN

Pendanaan APBN untuk kegiatan ketahanan iklim dapat berasal dari sumber dalam negeri, seperti pajak, Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP), kerjasama antara pemerintah dan badan usaha, serta sumber pendanaan domestik lainnya. Selain itu, pendanaan juga bisa diperoleh dari luar negeri dalam bentuk hibah dan pinjaman terencana. Alokasi APBN untuk ketahanan iklim dalam rencana kerja pemerintah dilakukan melalui mekanisme penandaan kegiatan atau *tagging*.



KPBU

Skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU) difokuskan untuk pembiayaan infrastruktur. Pelaksanaan dan pemanfaatan KPBU mengacu pada Perpres No. 38 Tahun 2015 tentang Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha Dalam Penyediaan Infrastruktur dan Sumber Daya Alam, serta Permen PPN/Kepala Bappenas No. 2 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri PPN/Kepala Bappenas No. 4 Tahun 2015 mengenai Tata Cara Pelaksanaan Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha Dalam Penyediaan Infrastruktur.

⁴⁶ Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional. 2022. Langkah Nyata Inisiatif Ekonomi Sirkular di Indonesia. <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-08/INS-The-Future-is-Circular-for%20upload.pdf> diakses pada 10 Mei 2024

⁴⁷ Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional. 2021. Pendanaan Ketahanan Iklim. https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2021/04/Buku-4_Pendanaan-Ketahanan-Iklim.pdf diakses pada 10 Mei 2024

⁴⁸ *ibid*

Pendanaan Luar Negeri⁴⁹



Pinjaman Luar Negeri

Pinjaman luar negeri pada dasarnya adalah pembiayaan yang diperoleh dari lembaga keuangan internasional, pemerintah negara lain, atau organisasi multilateral untuk mendukung proyek-proyek yang bertujuan meningkatkan keberlanjutan dan efisiensi sumber daya dalam ekonomi yang dilaksanakan dalam kerangka kerja bilateral atau multilateral. Pinjaman luar negeri dapat berupa:

1

Pinjaman Multilateral

Diberikan oleh organisasi internasional seperti Bank Dunia (*World Bank*), Bank Pembangunan Asia (*Asian Development Bank*), atau Bank Pembangunan Islam (*Islamic Development Bank*). Pinjaman ini sering kali mendukung proyek-proyek besar yang bertujuan mengurangi limbah dan meningkatkan penggunaan kembali dan daur ulang.

2

Pinjaman Bilateral

Diberikan oleh pemerintah negara lain melalui badan-badan seperti Badan Kerjasama Internasional Jepang (JICA), Bank Pembangunan Jerman (KfW), dan Dana Kerjasama Pembangunan Ekonomi Korea (EDCF). Pinjaman ini biasanya fokus pada proyek-proyek spesifik yang disepakati antara negara peminjam dan pemberi pinjaman.

3

Pinjaman Hijau (*Green Loans*)

Disediakan oleh lembaga keuangan yang fokus pada pembiayaan proyek-proyek ramah lingkungan. Pinjaman ini mendukung inisiatif yang mengurangi dampak lingkungan, seperti pengelolaan limbah yang lebih baik dan efisiensi sumber daya.

4

Obligasi Hijau (*Green Bonds*)

Obligasi yang diterbitkan oleh pemerintah atau perusahaan untuk mendanai proyek-proyek yang memiliki manfaat lingkungan. Hasil dari obligasi ini digunakan untuk mendukung berbagai inisiatif ekonomi sirkular, seperti pengembangan teknologi daur ulang atau infrastruktur pengelolaan limbah.



Hibah Langsung dan Terencana

Hibah langsung adalah hibah yang bersumber dari mitra pembangunan dan dapat diajukan oleh Unit Kerja Eselon I kepada Menteri melalui Sekretaris Kementerian PPN/Bappenas. Sebaliknya, hibah terencana adalah hibah yang dilaksanakan melalui mekanisme perencanaan. Semua usulan kegiatan yang akan dibiayai dari hibah ini dicantumkan dalam Daftar Rencana Kegiatan Hibah (DRKH). DRKH disusun oleh Kementerian PPN/Bappenas untuk periode satu tahun, dan memuat rencana kegiatan yang diajukan untuk dibiayai dari hibah. Usulan ini dapat berasal dari instansi pengusul (K/L) baik untuk kegiatan yang akan dilaksanakan oleh K/L maupun oleh Pemerintah Daerah. Contoh pendanaan ini telah dilakukan melalui Adaptation Fund (AF), Green Climate Fund (GCF), dan Global Environment Facility (GEF).

⁴⁹ Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional. 2021. Pendanaan Ketahanan Iklim. https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2021/04/Buku-4_Pendanaan-Ketahanan-Iklim.pdf diakses pada 10 Mei 2024

Dalam pelaksanaannya, berbagai instrumen pendanaan di atas dapat juga diwujudkan dalam beberapa skema pendanaan inovatif. Beberapa contoh skema pendanaan inovatif:

1 **Blended Finance**

Adalah pendekatan pembiayaan yang menggabungkan sumber dana publik dan swasta untuk mengurangi risiko investasi dalam proyek-proyek pembangunan berkelanjutan. Tujuannya adalah untuk menarik investasi dari sektor swasta ke proyek yang biasanya dianggap terlalu berisiko. Dengan demikian, *Blended Finance* memanfaatkan dana publik untuk memobilisasi investasi swasta dalam skala besar.⁵⁰

2 **Faith-based Finance**

Di sisi lain, adalah bentuk investasi yang disesuaikan dengan prinsip-prinsip keagamaan. Contohnya, dalam keuangan syariah yang menggunakan produk-produk keuangan Islam termasuk murabaha (jual beli dengan keuntungan), sukuk (obligasi Islam), dan mudarabah (kemitraan usaha).⁵¹

3 **Investasi Berdampak**

Adalah investasi yang dengan tujuan untuk menghasilkan dampak sosial dan lingkungan yang positif serta keuntungan finansial. Para investor berdampak mencari peluang untuk mendanai proyek yang memberikan manfaat sosial atau lingkungan yang terukur, seperti peningkatan kesejahteraan masyarakat atau konservasi lingkungan.⁵²

4 **Plastic Credits**

Adalah mekanisme pasar yang secara spesifik menasar sektor plastik, yang memungkinkan perusahaan untuk mendukung pengurangan atau pengelolaan limbah plastik dengan membeli kredit plastik dari proyek yang mengurangi atau membersihkan plastik.⁵³

5 **Tarif Ecomodulation**

Adalah pendekatan penetapan tarif berdasarkan dampak lingkungan produk atau layanan. Dalam pengelolaan limbah, *ecomodulation* mendorong produsen untuk menghasilkan produk yang lebih ramah lingkungan dengan memberikan insentif tarif lebih rendah bagi produk dengan dampak lingkungan rendah.⁵⁴

Boks 4.2

Blended Finance untuk Pembangunan dan Revitalisasi Pembangkit Listrik Mikro Hidro di Provinsi Jambi⁵⁵

Kementerian ESDM bersama UNDP dan didukung oleh Provinsi Jambi dan Badan Zakat Nasional telah mengembangkan proyek pembangunan dan revitalisasi Pembangkit Listrik Mikro Hidro (PLMH) dengan skema *blended finance* yang menggabungkan sumber pembiayaan dari dana CSR Bank Jambi dengan jumlah sekitar 3,76 miliar rupiah dengan dana zakat sebesar 4,8 miliar rupiah. Proyek ini berfokus pada pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT) yang dapat mendukung pengentasan kemiskinan dan kesejahteraan masyarakat melalui peningkatan akses terhadap energi. Pembangunan dan revitalisasi PLMH ini telah memberikan manfaat terhadap akses listrik pada rumah tangga, sekolah, rumah ibadah, dan fasilitas kesehatan (posyandu).

⁵⁰ Pereira, J. Blended Finance, What It Is, How It Works And How It Is Used. 2017.

<https://oxfamlibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/620186/rr-blended-finance-130217-en.pdf?sequence=1>, diakses pada 10 Mei 2024.

⁵¹ Fizi, F., Kusuma, A., Widodo, P. 2024. Islamic Green Finance: Mapping The Climate Funding Landscape In Indonesia.

https://www.researchgate.net/profile/Faizi-Faizi/publication/378942603_Islamic_green_finance_mapping_the_climate_funding_landscape_in_Indonesia/links/65f2d4dfc05fd2688010ab5d/Islamic-green-finance-mapping-the-climate-funding-landscape-in-Indonesia.pdf, diakses pada 10 Mei 2024

⁵² Agrawal, A., & Hockerts, K. 2021. Impact Investing: Review and Research Agenda. *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, 33(2), 153-181.

https://research-api.cbs.dk/ws/portalfiles/portal/61429775/anirudh_agrawal_et_al_impact_investing_acceptedversion.pdf. Diakses pada 10 Mei 2024

⁵³ Zhang, Xiaoshui., Liu, Chao., Meda, F. 2021. A Smart-Contract-Aided Plastic Credit Scheme.

https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10157589/1/A_Smart-Contract-Aided_Plastic_Credit_Scheme.pdf. Diakses pada 10 Mei 2024

⁵⁴ Joltreau, Eugénie. 2019. Pricing products' negative externalities at end-of-life using eco-modulation: Discussion from case studies.

https://www.researchgate.net/publication/331428667_Pricing_products%27_negative_externalities_at_end-of-life_using_eco-modulation_Discussion_from_case_studies. Diakses pada 10 Mei 2024.

⁵⁵ <https://mtr3.id/backend/uploads/project/doc/7f3c802f82fcb7d6a18236aadaca401f.pdf>

Berbagai skema pendanaan dan instrumen diatas telah dilaksanakan dan digunakan dalam mendukung agenda keberlanjutan di Indonesia. Meskipun demikian, berbagai skema dan instrumen tersebut dinilai belum dimanfaatkan secara luas untuk kegiatan ekonomi sirkular. Oleh karena itu, rencana aksi pada *Enabler* Pendanaan telah disusun untuk mendukung percepatan transformasi menuju ekonomi sirkular (lihat **Tabel 4.2**).

Tabel 4.2 Rencana Aksi pada Aspek Tata Kelola: Pendanaan

Rencana aksi	Tujuan	Indikator	K/L
6.1. Pemetaan instrumen dan skema pendanaan	<ol style="list-style-type: none"> Memper memudahkan pemerintah, swasta, dan masyarakat dalam mengakses sumber pendanaan untuk mendanai seluruh kegiatan yang berkaitan dengan ekonomi sirkular Memperluas akses pembiayaan bagi perusahaan dan pelaku usaha yang mengadopsi model bisnis sirkular. Mendorong kajian mengenai penerapan alokasi pendanaan untuk memberikan penghargaan atas penerapan persyaratan sirkularitas pada produk Mendorong pembentukan regulasi untuk skema <i>Blended Finance</i> untuk mendukung ekonomi sirkular 	<ol style="list-style-type: none"> Jumlah instrumen dan skema pendanaan ekonomi sirkular Jumlah sektor yang dapat mengakses pendanaan Jumlah pendanaan berbasis sirkular/ESG yang disalurkan. Jumlah skema <i>blended finance</i> dan <i>innovative financing</i> yang terbentuk 	Bappenas, Kemenkeu, OJK
6.2. Pengalokasian APBN untuk fasilitas pendukung ekonomi sirkular	<ol style="list-style-type: none"> Meningkatkan alokasi APBN untuk subsidi pupuk organik, fasilitas pengomposan, dan <i>cold storage</i> Meningkatkan alokasi APBN untuk infrastruktur pengolahan limbah terintegrasi dan fasilitas riset dan pengembangan teknologi Meningkatkan alokasi APBN untuk revitalisasi/ pengembangan gedung <i>net zero carbon</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Pemataan alokasi APBN yang telah berjalan untuk mendukung ekonomi sirkular Jumlah APBN untuk fasilitas pendukung sirkular meningkat pada kementerian terkait 	Bappenas, Kemenkeu
6.3. Pengalokasian instrumen hibah oleh pemerintah atau lembaga non-pemerintah	<ol style="list-style-type: none"> Meningkatkan perluasan pendanaan untuk perusahaan industri, <i>start-up</i>, LSM, dan UMKM Meningkatkan inovasi bisnis lokal dan aktivitas kewirausahaan, sekaligus meningkatkan kesadaran mengenai ekonomi sirkular Meningkatkan investasi tambahan produksi energi berkelanjutan, efisiensi energi, atau proyek ekonomi sirkular. 	Jumlah dana hibah yang disalurkan oleh pemerintah atau non-pemerintah	Bappenas, Kemenkeu, OJK
6.4. Penyediaan kredit berbunga ringan oleh pemerintah atau non-pemerintah untuk pengembangan bisnis ekonomi sirkular	<ol style="list-style-type: none"> Meningkatkan bisnis ekonomi sirkular yang sudah ada bagi pelaku usaha dan UMKM Meningkatkan peluang investasi dalam bisnis sirkular untuk pelaku usaha dan UMKM Meningkatkan pendanaan hibah atau <i>Revolving funds</i> dengan bunga rendah dan tenor panjang bagi pelaku usaha ekonomi sirkular 	Jumlah alokasi penyaluran kredit berbunga ringan	Bappenas, Kemenkeu, OJK

Dengan memperhatikan keragaman upaya dan inisiatif di Indonesia, berikut adalah tabel pengelompokan usaha dan sumber pembiayaan yang relevan dalam konteks ekonomi sirkular. Tabel ini bertujuan untuk memfasilitasi proses pengembangan skema investasi masa mendatang dan diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai skala industri dan inisiatif yang layak untuk didanai melalui instrumen pendanaan yang berkelanjutan, baik bagi investor maupun pemangku kepentingan lainnya yang ingin berkontribusi pada agenda ekonomi sirkular di Indonesia.

Tabel 4.3 Pengelompokan Usaha dan Pembiayaan dalam Ekonomi Sirkular

Aspek	Mikro	Kecil	Menengah	Besar
Ketenagakerjaan	<10 orang	10-50 orang	5-200 orang	>200 orang
Pendapatan per tahun	Maksimal Rp 2 miliar	Rp2 hingga 15 miliar	Rp15 hingga 50 miliar	>Rp50 miliar
Modal (diluar tanah dan bangunan tempat usaha)	Maksimal Rp 1 miliar	Rp1 hingga 10 miliar	Rp1 hingga 10 miliar	>Rp10 miliar
Kepemilikan	Keluarga/satu individu	Satu individu, keluarga, atau sekelompok individu.	Keluarga, kemitraan, atau perusahaan swasta.	Saham publik atau perusahaan atau konglomerat
Pemberi Dana	Pemerintah Pusat/KL, Pemerintah Daerah, BUMN, Lembaga Pendanaan K/L (BPD LH, BPD LH, LPMUKP, PIP, ICCTF), Koperasi, Lembaga keagamaan, Program TJSL Perusahaan	Pemerintah Pusat/KL, Pemerintah Daerah, BUMN Lembaga Pendanaan K/L (BPD LH, BPD LH, LPMUKP, PIP ICCTF, dll), Koperasi, Dana keagamaan, Program TJSL Perusahaan, Fintech. Investor Dampak	BUMN, Bank, Investor Dampak	PT. SMI, IIF, Konglomerasi
Penerima Dana	Informal sektor, personil, kelompok, koperasi	Informal sektor, industri rumah	Perusahaan, koperasi, perusahaan <i>start-up</i>	Perusahaan, konglomerasi
Instrumen atau Mekanisme Pendanaan	UMi, KUR, Hibah, Fintech, <i>Crowd Funding and Peer to Peer Lending</i> , Dana Keagamaan, Pinjaman Pemerintah (Multi dan bilateral), Dana Filantropi, dana TJSL	Obligasi Pemerintah, Pinjaman komersil (Bank/Koperasi) Dana Keagamaan, dana sosial perusahaan, <i>crowd funding</i> , <i>Blended Finance</i>	SWF, Obligasi Pemerintah, <i>Matchng Fund</i> , FDI, KBPU, <i>Blended Finance</i>	KBPU, SWF, Obligasi Swasta, Dana Pensiun, Pasar Modal, <i>Matching Fund</i> , FDI

Sumber: Diolah dari berbagai sumber, 2024

Insentif

Penerapan insentif dan disinsentif di Indonesia belum secara khusus menyasar pada inisiatif ekonomi sirkular. Kebijakan insentif yang bersifat fiskal beririsan dengan skema pendanaan, dimana suatu institusi/lembaga dapat mengajukan dukungan pendanaan atau pengurangan pajak bila memenuhi persyaratan tertentu. Adapun yang sifatnya non-fiskal berupa pemberian penghargaan atas kinerja baik, ataupun kemudahan dalam pengajuan perijinan. Secara umum, kebijakan insentif yang memiliki prinsip ekonomi sirkular yang telah dipetakan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.4 Kebijakan Insentif Eksisting

Kebijakan Insentif / Disinsentif	Jenis Insentif*	Keterangan	Target
Dana Insentif Daerah (DID)	Fiskal	Transfer fiskal antara Pemerintah Pusat kepada Pemerintah Daerah yang memenuhi kriteria tertentu dengan tujuan untuk memberikan penghargaan atas perbaikan atau pencapaian kinerja tertentu di bidang tata kelola keuangan daerah, pelayanan umum pemerintahan, pelayanan dasar publik, dan kesejahteraan masyarakat. Namun untuk penerapannya belum ada topik pengelolaan sampah/ekonomi sirkular.	Pemerintah Daerah
Pemberian Fasilitas Perpajakan dan Kepabeanan untuk Kegiatan Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan	Non-Fiskal: Instrumen berbasis pasar (<i>charge system</i>)	Diatur dalam Permen Keuangan Nomor 21/PMK.011/2010, penerapan sumber energi terbarukan dapat mendapatkan fasilitas perpajakan berupa fasilitas PPh, PPN, Bea Masuk, dan pajak ditanggung pemerintah.	Distributor, Retail, dan Pelaku Usaha
Penghargaan, publikasi dan/atau promosi kinerja baik	Non-Fiskal: Instrumen berbasis non-pasar	PPD (Penghargaan Pembangunan Daerah): Sebuah evaluasi kreatif untuk memberikan motivasi sekaligus apresiasi kepada pemerintah daerah yang menghasilkan perencanaan dan kinerja yang berkualitas dan konsisten dalam rangka Musrebang. Pada tahun 2023 dan 2024, Ekonomi Sirkular menjadi salah satu topik yang menjadi kriteria penilaian untuk penghargaan,	Pemerintah Daerah
		SDGs Award: merupakan ajang apresiasi kepada seluruh pemangku kepentingan yang telah mendukung pelaksanaan TPB/SDGs di Indonesia, yang penilaiannya didasarkan pada komitmen institusi/organisasi terhadap pelaksanaan SDGs dan kinerja sesuai dengan tema yang ditentukan. ⁵⁶	Pemerintah Daerah Provinsi, Perusahaan Besar, Koperasi, UMKM, dan <i>Start-up</i> , Organisasi, Masyarakat Sipil, Filantropi, Perguruan Tinggi

⁵⁶ <https://sdgs-awards.bappenas.go.id/>

		PROPER (KHLK): evaluasi kinerja penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan di bidang pengelolaan lingkungan hidup, termasuk upaya efisiensi penggunaan sumber daya, dan implementasi 3R.	Pelaku Usaha
		Penghargaan Industri Hijau (Kemenperin): Penghargaan kepada perusahaan industri yang telah menerapkan prinsip industri hijau dalam proses produksinya.	Pelaku Usaha
		Insentif/disinsentif untuk produsen yang telah melakukan pengurangan sampah sesuai peta jalan yang ditetapkan. Ketentuan ini diatur dalam Permenlhk Nomor P.75/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10 Tahun 2019 tentang Peta Jalan Pengurangan Sampah oleh Produsen	Produsen manufaktur; jasa makanan dan minuman; dan ritel, asosiasi, dan pengelola kawasan
		Diatur dalam Pergub DKI Jakarta Nomor 60 Tahun 2022 untuk pemberian penghargaan pada Bangunan Gedung Hijau	Pemilik gedung
	Non-fiskal yang diinisiasi non-pemerintah	Tempo Circular Economy Award (TCEA): merupakan program penghargaan yang diberikan kepada perusahaan atau organisasi di Indonesia yang memiliki inisiatif menerapkan praktik-praktik ekonomi sirkular dalam kegiatan bisnisnya.	Perusahaan besar dan UMKM
		Lestari Award: Penghargaan yang diinisiasi oleh Media Kompas dalam mengapresiasi inisiatif perusahaan yang mempercepat pencapaian SDGs di Indonesia	Perusahaan
Tambahan Koefisien Lantai Bangunan (KLB) tanpa tambahan pajak	Non-Fiskal: Instrumen berbasis non-pasar	Diatur dalam Perwali Kota Bandung Nomor 1023 Tahun 2016	Pengelola kawasan, dan pemilik gedung

Insentif dibutuhkan untuk menstimulasi transisi dari ekonomi linear ke sirkular dengan mengubah pasar *business-as-usual* (BaU) yang belum mengintegrasikan biaya eksternalitas lingkungan ke dalam harga komoditas. Hal ini dapat direpresentasikan oleh biaya produk daur ulang yang sering kali lebih tinggi dibandingkan bahan baku *virgin*, sehingga ekonomi linear masih lebih menguntungkan tanpa adanya transformasi kebijakan dan pasar. Insentif dapat bersifat sementara (sebagai stimulan model bisnis baru atau mendukung pelaku bisnis sirkular) ataupun permanen (sebagai perubahan BaU yang diintegrasikan ke dalam kebijakan/standar), yang dapat dibedakan menjadi instrumen fiskal dan non-fiskal.

Instrumen Fiskal⁵⁷

Instrumen fiskal merupakan insentif yang berbentuk pendanaan untuk menciptakan dan mendorong pasar untuk beralih dari BaU menjadi pasar yang menerapkan model bisnis ekonomi sirkular. Pada dasarnya, keuntungan dalam aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial yang dihasilkan dari penerapan insentif seharusnya dapat melebihi biaya pengeluaran dalam jangka waktu tertentu. Penerapan insentif memerlukan beberapa pertimbangan, seperti keluaran yang diharapkan, potensi *trade-offs* yang muncul dalam penerapannya, dan konteks lokalitas suatu negara.

Tabel 4.5 Instrumen Insentif Fiskal

Kebutuhan Insentif	Kondisi Pasar/Market	Instrumen Insentif
Insentif Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> Pasar belum terbentuk Skema pembiayaan belum tersedia 	Instrumen untuk memprioritisasi pasar <ul style="list-style-type: none"> Hibah CAPEX berdasarkan NPV Subsidi suku bunga Tenor yang lebih panjang atau masa tenggang
Insentif Medium	<ul style="list-style-type: none"> Penciptaan pasar (<i>piloting</i> dan <i>demo</i>) Skema pendanaan tersedia secara terbatas atau dengan harga yang sangat tinggi 	Instrumen yang mengakselerasi pasar <ul style="list-style-type: none"> Jaminan parsial tanpa biaya (<i>first loss</i>) Hibah CAPEX dengan intensitas rendah Hibah CAPEX yang dijamin terhadap dampak yang dihasilkan <i>Guaranteed residual value</i>
Insentif Rendah	<ul style="list-style-type: none"> Akselerasi pasar (<i>scale-up</i>) Skema pendanaan tersedia dengan adanya risiko dan persepsi risiko 	Instrumen yang mengurangi resiko pasar <ul style="list-style-type: none"> <i>Partial concessional co-financing</i> <i>Concessional/waiver fees</i> Jaminan dibawah harga pasar Pembayaran yang ditangguhkan (biaya berdasarkan keberhasilan <i>output</i>) Suku bunga yang dijamin terhadap dampak yang dihasilkan
Tanpa Insentif	<ul style="list-style-type: none"> Pasar yang sudah mature dan sudah memiliki skema pendanaan tersedia dengan penilaian risiko 	Instrumen ditargetkan untuk riset dan pengembangan inovasi, dan aktivitas prioritas: <ul style="list-style-type: none"> <i>Risk capital</i> Hibah untuk CAPEX yang diintegrasikan dengan jaminan/pinjaman <i>concessional</i>

Keterangan

- Concessional Fee*⁵⁸ adalah pembiayaan di bawah suku bunga pasar yang diberikan oleh lembaga keuangan besar, seperti bank pembangunan dan dana multilateral, kepada negara berkembang untuk mempercepat tujuan Pembangunan.
- Waiver Fee*⁵⁹ merupakan ketentuan yang mengikat secara hukum di mana salah satu pihak dalam kontrak setuju untuk secara sukarela melepaskan klaim/hutang tanpa pihak lain bertanggung jawab untuk melunaskan pembayaran.
- Risk Capital* mengacu pada dana yang dialokasikan untuk investasi yang beresiko tinggi, namun berpotensi menghasilkan *high reward*.

⁵⁷ European Commission. (2021). Incentives to boost the Circular Economy: A Guide for Public Authorities. Diakses pada tautan Incentives to boost the circular economy: A guide for public authorities – Circulars (iclei.org)

⁵⁸ World Bank. (2021). What You Need to Know About Concessional Finance for Climate Action. Diakses pada tautan Climate Explorer: Concessional Finance (worldbank.org)

⁵⁹ Investopedia. (2023). What Is a Waiver? Definition, Uses, Examples, and Types. Diakses pada tautan What Is a Waiver? Definition, Uses, Examples, and Types (investopedia.com)

Instrumen Non-Fiskal

Pemerintah dapat mengatur dan mengembangkan insentif non-fiskal yang meliputi pengembangan kebijakan, standarisasi, pemberian penghargaan, peningkatan *awareness*, dan menghapuskan hambatan normatif yang mencegah akselerasi transisi ekonomi sirkular.

Tabel 4.6 Instrumen Insentif Non-Fiskal

Jenis Insentif	Keterangan	Contoh ^{57, 60, 61}
Non-market based	Melalui pengembangan kebijakan, standarisasi produk dan pelabelan, pemberian penghargaan, dan peningkatan <i>capacity building</i>	<ul style="list-style-type: none"> Peraturan pengurangan kantong plastik sekali pakai Standarisasi desain produk untuk meningkatkan input material sirkular, kemudahan untuk didaur ulang (<i>recyclability</i>), dan standarisasi infrastruktur pangan <i>off-grade</i> Sertifikasi dan standarisasi Industri Hijau dan Ekolabel Penghargaan untuk instansi/produk sirkular Mengintegrasikan kriteria ekonomi sirkular dalam pengadaan publik/ tender (<i>Green/Sustainable Public Procurement</i>) Mendukung <i>engagement</i> dan <i>awareness</i> untuk produk hijau dengan industri, asosiasi, dan konsumen <i>Voluntary agreements</i> untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya dan input material sirkular pada industri
Pengurangan hambatan normatif	Menyesuaikan kebijakan yang menghambat transisi ekonomi sirkular	<ul style="list-style-type: none"> Penyesuaian kriteria limbah: beberapa limbah elektronik di EU dapat dikategorikan limbah non-B3 selama memiliki mitra daur ulang Menyesuaikan persyaratan teknis produk yang bukan prioritas untuk mendorong penggunaan bahan daur ulang

Selain insentif fiskal dan non-fiskal, ada pula insentif berbasis pasar (*market-based*) yang ditetapkan berdasarkan nilai ekonomi lingkungan (emisi, energi, sumber daya alam, dll) untuk memberikan pemicu kepada pasar agar mendorong rantai nilai sirkular. Insentif *market-based* dapat berupa⁵⁷:

1

Sistem biaya (*charge systems*): Pajak karbon, *polluter-pays principle* untuk pengelolaan sampah, *deposit refund systems* (DRS), penurunan pajak untuk produk dan bisnis hijau

3

Mengurangi kendala di pasar: Penciptaan permintaan untuk produk hijau

2

Tradable permit: *Cap and trade system* (pasar karbon dengan pembatasan level emisi), *plastic credits*

4

Mengurangi subsidi pemerintah pada aktivitas/ produk yang *carbon intensive* dan meningkatkan subsidi pada produk sirkular/hijau

⁶⁰ GIZ. 2023. Economic and Fiscal Measures for Single-Use Plastic Reduction and Packaging Prevention in Indonesia. Terdapat pada <https://greentechknowledgehub.de/publications/economic-and-fiscal-measures-single-use-plastic-reduction-and-packaging-prevention>

⁶¹ Brears, R.C. (2018). Circular Economy: Fiscal and Non-Fiscal Tools. In: Natural Resource Management and the Circular Economy. Palgrave Studies in Natural Resource Management . Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71888-0_2

Insentif dan disinsentif yang dapat diterapkan untuk mendukung ekonomi sirkular termasuk pengembangan skema subsidi, penyesuaian pajak, skema *waste credit*, mekanisme *Ecological Fiscal Transfers* (EFT), serta peningkatan insentif non-fiskal seperti pemberian *award* bagi para pelaku ekonomi sirkular, kemudahan perizinan, dll. Adapun untuk memberikan sanksi bagi instansi yang belum menerapkan ekonomi sirkular, dapat dikembangkan skema disinsentif yang meliputi peningkatan pajak pada bahan baku *virgin* (bila sudah ada alternatifnya) dan pajak bertingkat.

Rencana Aksi pada Aspek Tata Kelola Insentif dan Disinsentif untuk Ekonomi Sirkular dapat dilihat pada **Tabel 4.7**.

Tabel 4.7 Rencana Aksi pada Aspek Tata Kelola: Insentif dan Disinsentif

Rencana aksi	Tujuan	Indikator	K/L
Insentif Fiskal			
2.1. Pengembangan skema insentif subsidi bunga untuk investasi atau kegiatan terkait produk sirkular	<ol style="list-style-type: none"> Meningkatkan kapasitas keuangan pelaku usaha untuk pengembangan dan inovasi produk ekonomi sirkular. Membagi risiko keuangan dalam pendanaan ekonomi sirkular 	<ol style="list-style-type: none"> Adanya skema insentif subsidi Jumlah alokasi APBN untuk subsidi bunga Jumlah pelaku usaha yang menerima subsidi bunga Jumlah alokasi dana investasi untuk proyek/kegiatan/bisnis ekonomi sirkular 	Kemenkeu, OJK, Bappenas
2.2. Pengembangan skema insentif pengurangan pajak bagi pelaku usaha yang menerapkan ekonomi sirkular	<ol style="list-style-type: none"> Meningkatkan pelaku usaha yang menerapkan salah satu prinsip 9R dalam operasional bisnis utama Meningkatkan jumlah pelaku usaha yang dapat menurunkan FLW atau menggunakan bibit unggul bersertifikat Meningkatkan jumlah bangunan yang disertifikasi <i>Green Rating System</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Adanya skema insentif pengurangan pajak untuk penerapan prinsip ekonomi sirkular Jumlah pelaku usaha yang mendapatkan pengurangan pajak Jumlah bangunan bersertifikasi <i>green rating system</i> yang menerima keringanan pajak (contoh: Pajak Bumi dan Bangunan – PBB) 	Kemenkeu, OJK

<p>2.3. Pengalokasian dana insentif bagi pemerintah daerah yang menerapkan ekonomi sirkular</p>	<p>Meningkatkan jumlah Pemda yang menerapkan ekonomi sirkular melalui penetapan regulasi tingkat daerah, pelaksanaan, pengawasan, dan <i>monitoring</i></p>	<p>2.3.A. Tersedianya mekanisme insentif untuk inisiatif ekonomi sirkular daerah</p> <p>2.3.B. Jumlah pemda yang menerapkan CE</p> <p>2.3.C. Jumlah alokasi dana insentif untuk daerah yang menerapkan ekonomi sirkular</p>	<p>Kemenkeu, Kemendagri, Pemerintah daerah</p>
<p>Insentif Non-Fiskal</p>			
<p>2.4. Pengembangan skema insentif non-fiskal untuk pelaku usaha yang menerapkan sirkular</p>	<p>1. Memberikan kemudahan investasi pada pelaku usaha ekonomi sirkular</p> <p>2. Meningkatkan paten teknologi yang mendukung ekonomi sirkular</p>	<p>2.4.A. Adanya skema insentif non-fiskal</p> <p>2.4.C. Jumlah pelaku usaha yang diberikan Award Ekonomi Sirkular</p> <p>2.4.D. Jumlah individu/lembaga yang memiliki paten teknologi Ekonomi Sirkular</p>	<p>Kemendag, Kemenperin, KLHK, Bappenas, BRIN</p>
<p>2.5. Pengembangan insentif untuk sustainable construction di tingkat daerah</p>	<p>Meningkatkan aplikasi <i>sustainable construction</i> di tingkat daerah</p>	<p>Jumlah Perda terkait insentif untuk aplikasi <i>Sustainable Construction</i></p> <p>Daerah yang sudah memiliki Perda: DKI Jakarta, Bandung, Semarang, dan Samarinda.</p>	<p>KemenPUPR, Kemendagri</p>
<p>Pengadaan Barang/Jasa Berkelanjutan</p>			
<p>2.6. Pengembangan insentif market-based</p>	<p>Meningkatkan kebutuhan dan permintaan (<i>demand</i>) produk/jasa sirkular</p>	<p>2.6.A. Adanya skema insentif <i>market-based</i> yang dapat meningkatkan permintaan produk/jasa sirkular (contoh: <i>Green Public Procurement</i>, Tingkat Komponen Daur Ulang - TKDU)</p> <p>2.6.B. Jumlah pelaku usaha yang menerima insentif</p>	<p>KLHK, Kemenperin, Kemenkeu, OJK</p>

2.7. Penerapan pengadaan barang dan jasa ramah lingkungan	1. Intensitas air, energi, & material lain menurun 2. Umur produk elektronik meningkat	2.7.A. Adanya kebijakan kriteria <i>ecolabel & lifetime</i> di pengadaan barang & jasa pemerintah (LKPP) untuk produk elektronik	LKPP
Disinsentif			
2.8. Pemberian disinsentif untuk pelaku usaha yang tidak menerapkan sirkular	Meningkatkan ketertiban dalam pelaksanaan ekonomi sirkular	2.8.A. Identifikasi skema disinsentif untuk mendorong implementasi ekonomi sirkular (Contoh: penerapan <i>eco-modulation fee</i> , di mana produsen yang belum memenuhi standar ekodesain akan dikenakan biaya/pajak lebih dari BaU)	Bappenas, Kemenkeu

Boks 4.3

Aksi Pengadaan Barang/Jasa berkelanjutan dalam RPJMN

Di dalam rancangan RPJMN 2025–2029, Pengembangan Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah telah diintegrasikan sebagai salah satu bentuk insentif bagi produk-produk sirkular. Indikator pelaksanaan dievaluasi berdasarkan jumlah produk ramah lingkungan, jumlah rancangan peraturan, serta jumlah K/L dan Pemda yang melakukan pengadaan barang/jasa berkelanjutan.

Proyek Pembangunan	Indikator RPJMN	Baseline	Target (2029)	K/L
Pengembangan Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah dengan Prinsip Berkelanjutan	Jumlah Produk Ramah Lingkungan/ Berkelanjutan yang Masuk pada Sistem Pengadaan Pemerintah	5 produk	25 produk	LKPP
	Jumlah Rancangan Peraturan	1 Rancangan Peraturan	11 Rancangan Peraturan	LKPP
	Jumlah K/L/Pemda yang menerapkan Produk Ramah Lingkungan/Berkelanjutan dalam Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah	5 K/L/Pemda	30 K/L/Pemda	LKPP

Manajemen Data

Manajemen data diperlukan untuk merencanakan, mengukur capaian dan mengevaluasi implementasi kebijakan dan aksi ekonomi sirkular. Manajemen data mencakup pelacakan sumber daya (*resource tracking*), *Life Cycle Assessment* (LCA), transparansi rantai pasok, desain produk dan eko-desain, optimalisasi pengelolaan sampah, analisis perilaku konsumen, pemantauan kinerja, dukungan pengambilan keputusan, inovasi dan penelitian, dan kepatuhan regulasi.

Saat ini, ketersediaan data pendukung implementasi ekonomi sirkular di Indonesia masih sangat terbatas. Ketersediaan dapat diartikan bahwa data yang dibutuhkan belum diukur, atau belum terpetakan. Selain itu, belum ada integrasi data

yang komprehensif antara penyedia data baik itu pemerintah, swasta, dan masyarakat. Isu lainnya, mekanisme verifikasi dan validasi data juga menjadi hambatan dalam memperoleh data yang berkualitas.

Untuk mendapatkan gambaran holistik implementasi ekonomi sirkular, dibutuhkan data yang menyeluruh terkait material, mulai dari hulu hingga ke hilir. Tanpa adanya data yang lengkap dan akurat, sulit untuk merencanakan dan melaksanakan strategi ekonomi sirkular secara komprehensif dan terukur. Ketersediaan data saat ini masih menitikberatkan pada pengumpulan data di bagian hilir, terutama persampahan.

Setidaknya terdapat 11 sistem informasi pemerintah yang terkait ekonomi sirkular, yaitu:

Tabel 4.8 Sistem Informasi dan Manajemen Data Eksisting

No	Nama Platform	Pengelola	Deskripsi
1	SIINAS (Sistem Informasi Industri Nasional)	Kementerian Perindustrian	Sistem data industri yang dirancang Kementerian Perindustrian RI untuk mendapatkan data primer setiap pelaku usaha industri.
2	Sustainability Report OJK	Otoritas Jasa Keuangan	Laporan Keberlanjutan (<i>Sustainability Report</i>) adalah laporan yang diumumkan kepada masyarakat yang memuat kinerja ekonomi, keuangan, sosial, dan Lingkungan Hidup suatu LJK, Emiten, dan Perusahaan Publik dalam menjalankan bisnis berkelanjutan.
3	SI PSN (Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional)	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)	Sebagai aplikasi berbasis web SIPSAN dapat diakses oleh publik dan menampilkan data dan informasi mengenai pengelolaan sampah nasional dengan basis data dan informasi dari Kabupaten dan Kota. Sebagai sistem informasi, SIPSAN menyediakan akses pengguna (<i>user account</i>) dalam hal ini bagi Pemerintah Kab/Kota, Provinsi dan Pusat. Masing-masing kelompok pengguna memiliki peran berbeda dalam pengelolaan data.

4	SIMBA (Sistem Informasi Manajemen Bank Sampah)	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)	SIMBA merupakan aplikasi berbasis web dan dapat diakses oleh publik dan menampilkan informasi mengenai bank sampah induk dan bank sampah unit seluruh Indonesia. SIMBA menyediakan akun pengguna untuk pengelolaan dan pemutakhiran data bank sampah.
5	SI INSAN (Sistem Informasi Sanitasi)	Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR)	SI INSAN mengumpulkan data infrastruktur dan data umum bidang sanitasi yang meliputi persampahan, air limbah domestik dan drainase perkotaan. SI INSAN hanya dapat diakses oleh pengguna yang telah disediakan untuk melakukan pemasukan data (Pemerintah Kab/ Kota), dan untuk melakukan verifikasi dan validasi data (BPPW dan Pemerintah Pusat).
6	SIMBG	Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR)	Sistem elektronik berbasis web yang digunakan untuk melaksanakan proses penyelenggaraan Persetujuan Bangunan Gedung, Sertifikat Laik Fungsi, Surat Bukti Kepemilikan Bangunan Gedung, Rencana Teknis Pembongkaran, dan Pendataan disertai dengan informasi terkait penyelenggaraan bangunan gedung.
7	SIMPK	Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR)	Sistem Pengumpulan data material melalui SIMPK, pendataan material kategori (<i>ecolabel</i>) ramah lingkungan. Validasi terhadap bahan ramah lingkungan ini dilakukan berkala setiap bulan.
8	NAWASIS (National Water and Sanitation Information Services)	Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (PPN)/BAPPENAS	Nawasis adalah platform kolaborasi di sektor perumahan, permukiman, air minum, dan sanitasi. Platform ini berisi tiga komponen yaitu Data, Informasi, dan Pengembangan Kapasitas.
9	Sibarja Siramling	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)	Situs yang memuat informasi terkait ecolabel.
10	SIRAJA	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)	Sistem data e-waste dari perusahaan dan industri

Sistem pelaporan yang ada saat ini mengandalkan ketersediaan data dan komitmen dari pemilik data. Contohnya, SIPSN yang mengandalkan data dari Pemda, dan SIRAJA dan SIINAS yang bergantung pada ketersediaan data dari perusahaan atau industri. Adapun regulasi terkait kebijakan pelaporan data sudah tersedia (Permenperin No. 2 tahun 2019), namun perlu ada mekanisme insentif/disinsentif pelaporan bagi para pemangku kepentingan. Selain itu, untuk mempercepat ekonomi sirkular di sektor ini, perlu ada keselarasan antara *database* antar Kementerian/Lembaga, sehingga tidak terjadi ketimpangan dan tumpang tindih dalam pelaksanaan pengumpulan dan pengelolaan data.

Dalam rangka penguatan manajemen data, telah dipetakan rencana aksi untuk mempercepat transisi menuju ekonomi sirkular seperti yang tercantum dalam **Tabel 4.9**.

Tabel 4.9 Rencana Aksi untuk Aspek Tata Kelola: Manajemen Data

Rencana aksi	Tujuan	Indikator	K/L
3.1. Pengumpulan data ekonomi sirkular yang terintegrasi oleh pemangku kepentingan terkait	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menetapkan standar dalam pengumpulan data ES yang dapat memudahkan analisa kinerja ES dan dapat dipahami oleh pemangku kepentingan terkait 2. Meningkatkan kualitas pengumpulan data dengan menggunakan standarisasi, verifikasi, dan automasi 3. Meningkatkan kuantitas data yang dilaporkan oleh pemangku kepentingan terkait 	<ol style="list-style-type: none"> 3.2.A. Adanya panduan teknis terkait definisi, metode pengumpulan data, dan metode perhitungan indikator (Contoh: metadata) 3.2.B. Jumlah pemerintah daerah/ pelaku industri/kementerian atau lembaga yang melaporkan data pada sistem informasi eksisting 	Bappenas, BPS, KLHK, Kemenperin
3.2. Pengembangan platform data dan informasi Ekonomi Sirkular	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan pengumpulan data pengukuran indikator ES 2. Pemetaan sistem informasi yang sistematis untuk mengintegrasikan data dan informasi 3. Meningkatkan aksesibilitas data dan <i>insights</i> dari program ekonomi sirkular yang telah dilakukan 	<ol style="list-style-type: none"> 3.1.A. Terpetakannya komponen data yang perlu dikumpulkan untuk perhitungan indikator ES 3.1.B. Adanya <i>platform</i> ES yang terintegrasi dengan sistem informasi eksisting 	Bappenas, BPS

Strategi komunikasi untuk mendukung implementasi Peta Jalan dan Rencana Aksi Nasional Ekonomi Sirkular adalah sebagai berikut:

1



Pembentukan forum multipihak tingkat nasional

Forum multipihak tingkat nasional dapat menjadi langkah awal dalam peningkatan kesadaran dan pemahaman, juga mendapatkan dukungan dan keterlibatan yang lebih luas dari berbagai pemangku kepentingan. Terutama untuk masyarakat dan lembaga pemerintahan di daerah yang kemungkinan belum sering terekspos terkait praktik ekonomi sirkular. Hal ini juga dapat membantu dalam menyamakan target dan advokasi kebijakan untuk mencapai target ekonomi sirkular tersebut. Bentuk komunikasi seperti forum diskusi tahunan, penyuluhan, konferensi, dan asosiasi pemerintahan yang didukung oleh kolaborasi yang sudah terjalin antar pemerintahan adalah sumber daya potensial sebagai media penyelesaian urgensi, selain itu pemangku kepentingan yang terlibat adalah Bappenas, Kemenperin, dan KLHK sebagai koordinator, dan diikuti oleh K/L dan lembaga pemerintahan daerah seperti Bappeda, DLH, dan lembaga masyarakat.

3



Kampanye dan edukasi

Kampanye dan edukasi ekonomi sirkular pada umumnya dapat menasar berbagai pihak. Untuk meningkatkan pelibatan masyarakat, sumber daya potensial yang dapat dimanfaatkan adalah media komunikasi seperti media cetak dan media sosial, iklan layanan masyarakat, kurikulum pendidikan, dan lembaga swadaya masyarakat yang bisa menjadi sebuah wadah edukasi terhadap praktik ekonomi sirkular yang lebih umum dan terintegrasi ke kehidupan sehari-hari. Tidak hanya itu, kampanye dan edukasi praktik ekonomi sirkular dapat menjadi advokasi model bisnis baru, termasuk mendorong adanya inovasi-inovasi kreatif yang mengedepankan adaptasi terhadap kondisi lokal di Indonesia. Pemangku kepentingan terkait adalah Kementerian Informasi dan Komunikasi sebagai koordinator dan diikuti oleh K/L lain, asosiasi bisnis, lembaga pendidikan, dan lembaga kemasyarakatan. Adapun Bappenas, KLHK, dan Kemenperin bertanggungjawab sebagai koordinator substansi terkait peningkatan kapasitas.

2



Peningkatan kapasitas

Peningkatan kapasitas atau *capacity building* bertujuan untuk meningkatkan keterampilan dan kapasitas pelaku praktik ekonomi sirkular memperhatikan pesatnya teknologi dan inovasi sirkularitas yang kini beredar. Peningkatan kapasitas mendukung transisi lapangan kerja hijau (*green jobs*) sejalan dengan upaya ekonomi hijau. Peningkatan kapasitas dapat dilakukan melalui pelatihan dan pendidikan tenaga profesional dalam bidang desain, manajemen, limbah, atau pengelolaan *value chain*. Sertifikasi keahlian terkait juga diperlukan untuk mendapatkan pengakuan dan melakukan pelatihan ekonomi sirkular secara lebih meluas. Pemangku kepentingan terkait adalah Kementerian Ketenagakerjaan sebagai koordinator dan diikuti oleh K/L lain yang terkait, lembaga pemerintahan daerah, asosiasi bisnis, dan lembaga sertifikasi. Adapun Bappenas, KLHK, dan Kemenperin bertanggungjawab sebagai koordinator substansi terkait peningkatan kapasitas.

4



Pengembangan platform komunikasi ekonomi sirkular

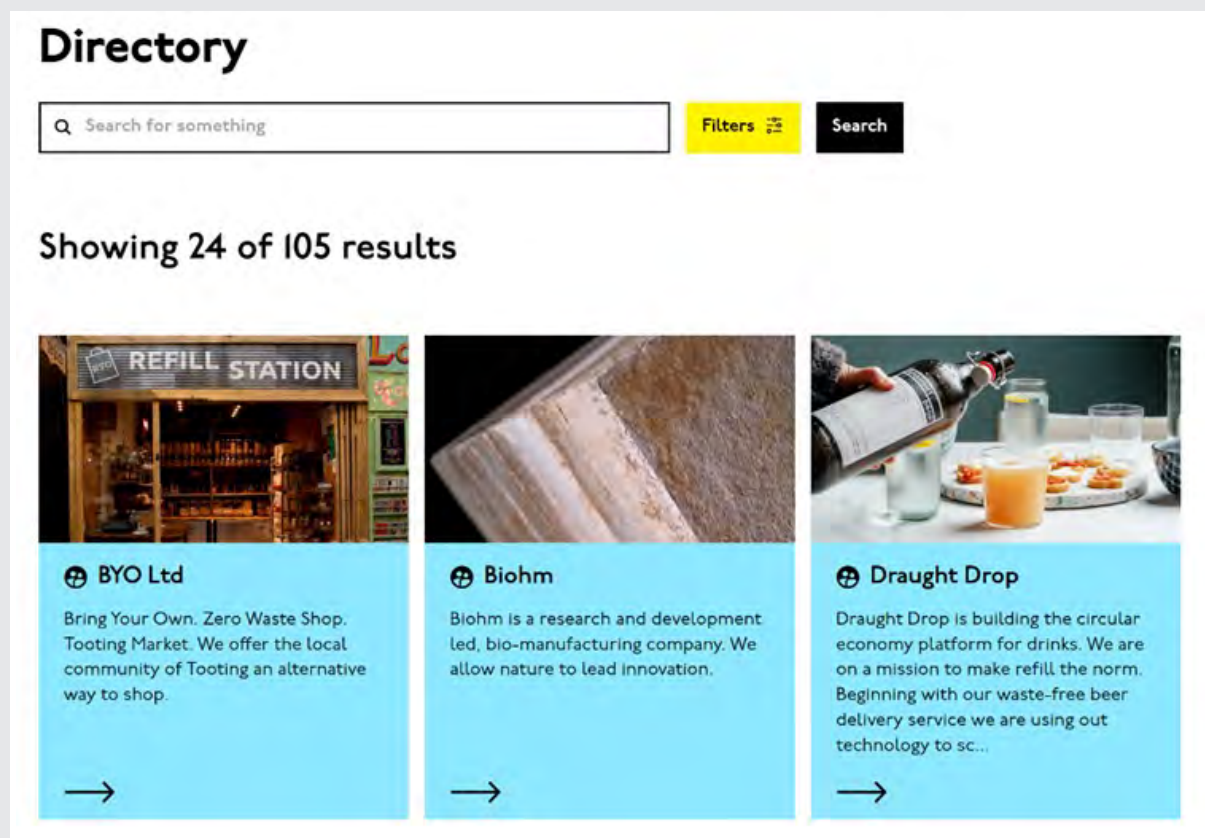
Penyebaran informasi terkait ekonomi sirkular yang baik tidak terlepas dari sarana penyebaran informasi yang transparan dan komprehensif. Pemanfaatan sumber daya potensial adalah pembuatan situs informasi resmi terkait implementasi ekonomi sirkular di setiap daerah di Indonesia, terutama pengukuran capaian pada 5 (lima) sektor prioritas, dengan mekanisme seperti Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) yang dikelola oleh KLHK. Sarana komunikasi tersebut sekaligus dapat menjadi *learning hub* atau *platform* diskusi untuk berbagai pemangku kepentingan terkait praktik ekonomi sirkular pada berbagai ruang lingkup dan aspek. Tidak hanya itu, adanya sarana penyebaran informasi dapat mendorong pengumpulan data yang lebih terstruktur dan terintegrasi, sehingga mempermudah kegiatan pemantauan dan evaluasi terhadap progress implementasi praktik ekonomi sirkular. Pemangku kepentingan terkait adalah Bappenas, Kemenperin, dan KLHK sebagai koordinator dan diikuti oleh K/L lain terkait dan lembaga pemerintahan daerah.

Boks 4.4 **Praktik Baik Platform Ekonomi Sirkular**

Re-London: Platform Match-making Inisiatif Ekonomi Sirkular

Re-London adalah platform digital yang menghubungkan UMKM dengan investor dalam mengakselerasi implementasi model bisnis sirkular di Kota London, Inggris. Platform ini juga terdiri dari para ahli di bidang CE yang mana dapat membantu dalam memberikan arahan kepada UMKM terkait desain produk dan kegiatan bisnis, validasi model bisnis sirkular, dan mengamplifikasi dampak bisnis UMKM dengan memperluas jaringan bisnis yang tergabung di platform tersebut.

Platform Re-London menyediakan direktori yang berisikan bisnis sirkular potensial yang dapat didanai oleh investor. Dalam laman setiap inisiatif sirkular terdapat penjelasan tentang kegiatan bisnis yang kemudian jika tertarik, investor dapat berdiskusi lebih lanjut dengan didukung oleh platform Re-London. Platform Re-London telah berhasil mendukung lebih dari 300 UMKM di London dalam menjalankan bisnis sirkular.



Tampilan direktori UMKM sirkular dalam Platform Match-making Re-London

Tabel 4.10 Rencana Aksi pada Aspek Tata Kelola: Komunikasi

Rencana aksi	Tujuan	Indikator	K/L
4.1. Pembentukan Forum komunikasi multipihak tingkat nasional	<ol style="list-style-type: none"> Sarana komunikasi dan kolaborasi multipihak (tenaga ahli, pelaku usaha, institusi riset dan universitas, serta lembaga inovasi teknologi dalam transisi menuju sirkular ekonomi) Menetapkan target bersama dalam ekonomi sirkular yang disetujui secara tertulis oleh pemangku kepentingan representatif dari tiap sektor Melibatkan dan menghubungkan berbagai pihak dalam proyek/aktivitas ekonomi sirkular 	<ol style="list-style-type: none"> 4.1.A Terbentuknya forum komunikasi multipihak 4.1.B Jumlah keikutsertaan pemangku kepentingan dalam forum 4.1.C Adanya kesepakatan tertulis yang berisi target ekonomi sirkular untuk setiap sektor 	<p>Koordinator: Bappenas</p> <p>Pelaksana aksi: KLHK, Kemenperin, Kementan, BPOM, PUPR Kominfo</p>
4.2. Peningkatan Kapasitas Sumber daya Manusia terkait ekonomi sirkular	<ol style="list-style-type: none"> Menetapkan topik kurikulum terkait praktik ekonomi sirkular yang menasar institusi pendidikan dan lembaga sertifikasi Mengembangkan <i>learning hub</i> konsep, contoh implementasi, dan <i>best practices</i> ekonomi sirkular untuk berbagai sektor berdasarkan siklus hidup produk dan jasa Menyelenggarakan <i>workshop</i> dan pelatihan yang dapat mendukung pelaku usaha dalam mengakses pendanaan dan meningkatkan tata kelola bisnis 	<ol style="list-style-type: none"> 4.2.A. Adanya <i>learning hub</i> yang berisi konsep dan studi kasus ekonomi sirkular untuk berbagai sektor dan rantai nilai 4.2.B. Adanya konten pembelajaran mengenai ekonomi sirkular pada Kegiatan Kurikulum Merdeka di sekolah menengah atas maupun perguruan tinggi 4.2.C. Jumlah K/L dan perusahaan mengadakan <i>workshop</i> dan pelatihan 4.2.D. Jumlah peserta <i>workshop</i> dan pelatihan 4.2.E Jumlah tenaga kerja sektoral yang telah mengikuti pelatihan dan/ atau <i>workshop</i> 	<p>Koordinator: Kemenaker</p> <p>Koordinator Substansi: Bappenas, KLHK, Kemenperin</p> <p>Pelaksana aksi: Kementan, BPOM, KLHK, PUPR Kominfo, Kemendikbud</p>

<p>4.3. Kampanye dan edukasi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan pengetahuan dan kesadaran kepada pemerintah, pelaku usaha, dan masyarakat terkait implementasi ekonomi sirkular 2. Meningkatkan jumlah kampanye dan edukasi publik pada ruang lingkup formal seperti <i>talk show</i>, seminar, dan program edukasi untuk masyarakat umum oleh pemerintah/swasta/lembaga 3. Mengembangkan kampanye non-formal di media massa/media sosial terkait konsep dan implementasi ekonomi sirkular 	<p>4.3.A. Jumlah K/L, lembaga usaha, dan organisasi lain yang melakukan kampanye ekonomi sirkular</p>	<p>Koordinator: Kominfo</p> <p>Koordinator Substansi: Bappenas, KLHK, Kemenperin</p> <p>Pelaksana aksi: Kementan, BPOM, KLHK, PUPR</p>
<p>4.4. Pengembangan platform ekonomi sirkular</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menciptakan satu <i>platform</i> ekonomi sirkular sebagai wadah komunikasi bagi setiap sektor, K/L, dan pelaku usaha dalam memaparkan seluruh aktivitas ekonomi sirkular 2. Mengembangkan fitur <i>education and learning</i> pada <i>platform</i> ekonomi sirkular untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat 3. Menjadi wadah untuk pengembangan ide-ide ekonomi sirkular yang dapat diakses seluruh lapisan Masyarakat 4. Menjadi wadah untuk memberikan informasi terkait sektor dan keadaan pendukung yang dapat mempermudah pelaku usaha dalam mengembangkan ekonomi sirkular 5. Menjadi wadah <i>business matching</i> antara pelaku usaha dan konsumen, terkait informasi produk dan jasa ekonomi sirkular 6. Mengembangkan fitur-fitur untuk mendukung penerapan desain dan implementasi ekonomi sirkular, seperti kalkulator perhitungan dampak lingkungan dari produk dengan <i>Life Cycle Assessment (LCA)</i>, <i>Material Flow Analysis (MFA)</i>, <i>Product Environmental Footprint (PEF)</i>, <i>modelling</i> desain dan material, atau daftar pemasok sirkular 	<p>4.4.A. Adanya satu platform nasional untuk mengomunikasikan ekonomi sirkular</p> <p>4.4.B. Adanya <i>Education and learning hub</i> yang dapat diakses publik</p> <p>4.4.C. Jumlah informasi mengenai produk/jasa dan kinerja terkait ekonomi sirkular yang dapat diakses</p> <p>4.4.D. Intensitas komunikasi antara pemangku kepentingan</p> <p>4.4.E. Jumlah K/L, pelaku usaha dan konsumen yang memanfaatkan platform komunikasi ekonomi sirkular</p> <p>4.4.F. Adanya fitur yang mengukur implementasi ekonomi sirkular</p>	<p>Koordinator: KLHK, Bappenas</p> <p>Pelaksana aksi: Kemenperin, Kementan, BPOM, KLHK, PUPR, Kominfo</p>

<p>4.5. Peningkatan kesadaran dan transparansi penerapan ekonomi sirkular</p>	<p>Mendorong kesadaran masyarakat dan pelaku usaha untuk menerapkan ekonomi sirkular dengan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mempermudah pelaku usaha menerapkan standar sukarela seperti ekolabel, <i>greenship</i>, <i>green building</i> atau sejenisnya 2. Meningkatkan jumlah dan kapasitas laboratorium publik untuk pengujian kesesuaian produk dengan standar sukarela terkait ekonomi sirkular 3. Mendorong <i>Sustainable Public Procurement</i> (SPP) 	<p>4.5.A. Jumlah pelaku usaha yang mengadopsi standar sukarela (ekolabel, <i>greenship</i>, <i>green building</i> atau sejenisnya)</p> <p>4.5.B. Jumlah dan kapasitas laboratorium publik uji kesesuaian standar sukarela (ekolabel, dll) yang terbangun</p> <p>4.6.C. Jumlah produk yang masuk dalam katalog <i>Sustainable Public Procurement</i> (SPP)</p>	<p>Bappenas, KLHK, Kemenperin, Kementan, PUPR, BRIN, LKPP</p>
<p>4.6. Peningkatan pelibatan pemangku kepentingan dan peningkatan kapasitas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan program pelatihan tentang ekonomi sirkular melibatkan seluruh pemangku kepentingan 2. Meninjau dan menganalisis keterampilan dan kapasitas yang diperlukan untuk melaksanakan semua aktivitas yang terkait dengan perancangan, penetapan, penerapan, dan pemantauan strategi ekonomi sirkular 3. Mengakselerasi inovasi ekonomi sirkular 	<p>4.6.A. Jumlah kegiatan peningkatan kapasitas penerapan ekonomi sirkular</p> <p>4.6.B. Adanya inisiatif <i>matchmaking</i> yang dapat mengintegrasikan kegiatan ekonomi di rantai nilai</p> <p>4.6.C. Adanya kajian kebutuhan keterampilan dan kapasitas untuk mendukung transisi ekonomi sirkular</p>	<p>Bappenas, Kemenaker, Kemenperin, KLHK</p>

Implementasi Tingkat Daerah

Peta Jalan dan Rencana Aksi Ekonomi Sirkular telah mendetailkan peran kelembagaan, khususnya Kementerian dan Lembaga dalam melaksanakan aksi yang memperkuat transisi ekonomi sirkular di Indonesia. Dalam mendukung implementasi ekonomi sirkular yang menyeluruh, peran pemerintah daerah sangat signifikan, karena pemerintah daerah memiliki kewenangan khusus dalam pengelolaan industri dan bisnis di wilayahnya.

Implementasi ekonomi sirkular di Indonesia membutuhkan integrasi yang dimulai dari dokumen perencanaan dari tingkat nasional hingga tingkat daerah. Oleh karena itu, koordinasi pemerintah di tingkat pusat harus saling terintegrasi agar kebijakan ekonomi sirkular yang dikeluarkan pemerintah pusat dapat diimplementasikan secara efektif oleh pemerintah daerah. Pemerintah daerah nantinya diharapkan dapat melaksanakan aksi-aksi yang dapat mendukung ketercapaian target dan indikator nasional ekonomi sirkular.

Beberapa tantangan yang akan terjadi dalam implementasi sirkular ekonomi pada tingkat daerah:



Paradigma & Budaya Organisasi

Implementasi ekonomi sirkular memerlukan perubahan paradigma dan budaya organisasi di tingkat pemerintah daerah. Penerimaan terhadap konsep-konsep baru dan keinginan untuk mengubah cara kerja yang sudah mapan bisa menjadi tantangan dalam mengadopsi praktik-praktik ekonomi sirkular.



Kesadaran & Pendidikan Masyarakat

Implementasi ekonomi sirkular memerlukan partisipasi aktif dari masyarakat. Tantangan dalam meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat tentang pentingnya praktik sirkular ekonomi, serta mengubah perilaku konsumen dan produsen, merupakan hal yang krusial.



Keterbatasan Sumber Daya & Kapasitas

Pemerintah daerah menghadapi keterbatasan sumber daya manusia, keuangan, dan teknis yang membatasi kemampuan mereka untuk merancang, mengimplementasikan, dan memantau program-program ekonomi sirkular. Kurangnya kapasitas dalam pengelolaan limbah dan sumber daya alam juga menjadi hambatan.



Pengembangan Infrastruktur

Pengembangan infrastruktur yang mendukung ekonomi sirkular, seperti fasilitas daur ulang, pusat pengelolaan limbah, dan sistem transportasi ramah lingkungan, membutuhkan investasi besar dan dukungan dari pemerintah daerah. Tantangan dalam mengembangkan infrastruktur yang memadai bisa menjadi penghambat utama dalam implementasi ekonomi sirkular.



Kebijakan dan Regulasi yang Tidak Konsisten

Tidak adanya kebijakan dan regulasi yang konsisten serta kurangnya koordinasi antara pemerintah daerah dan pemerintah pusat dapat menghambat implementasi ekonomi sirkular. Kerangka regulasi yang tidak jelas atau bertentangan bisa membuat pengusaha enggan untuk berinvestasi dalam praktik-praktik ekonomi sirkular.

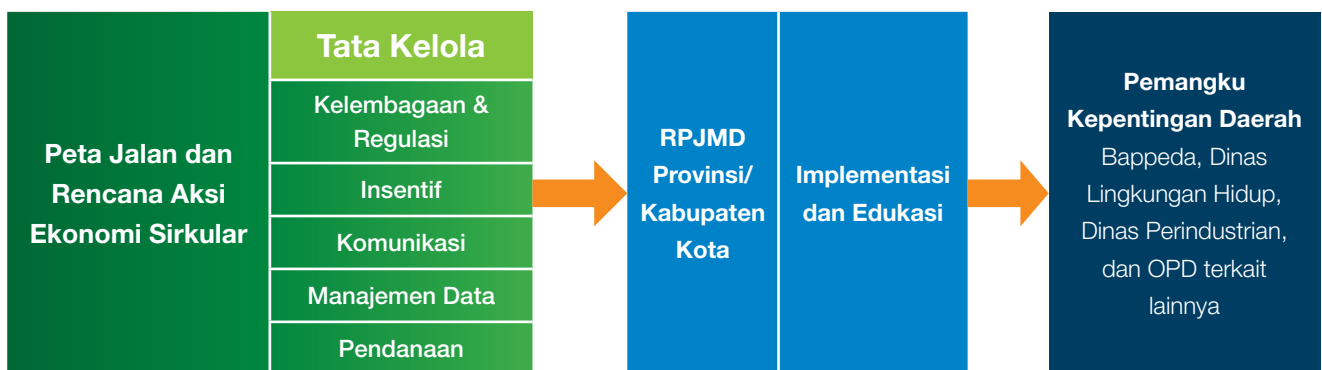
Tingkat tantangan dalam implementasi ekonomi sirkular akan berbeda-beda di tiap daerah. Dengan luasnya perbedaan karakter geografis dan demografis di Indonesia, implementasi ekonomi sirkular tidak dapat disamaratakan, baik dalam fase penerapan maupun kegiatan/proyek spesifik ekonomi sirkular. Fase Penyelarasan kegiatan antara rencana pembangunan nasional dan perencanaan di daerah dilaksanakan secara bertahap, sesuai dengan konteks masing-masing daerah. Masuknya ekonomi sirkular dalam RPJMD dan Renstra merupakan satu kunci sukses untuk mencapai percepatan transformasi ekonomi sirkular.

Tabel 4.11 Rencana Aksi dalam Implementasi Tingkat Daerah

Rencana aksi	Tujuan	Indikator	K/L
5.1. Penguatan Kapasitas Pemerintah Daerah	Memberikan pelatihan dan pendidikan kepada pegawai pemerintah daerah tentang konsep, prinsip, dan praktik ekonomi sirkular. Ini dapat mencakup pelatihan teknis tentang manajemen limbah, pengelolaan sumber daya alam, penggunaan energi terbarukan, dan pengembangan kebijakan yang berkelanjutan.	5.1. Jumlah kegiatan penguatan kapasitas untuk pemerintah daerah	Bappenas, Kemendagri
5.2. Pengembangan tata kelola ekonomi sirkular di tingkat Provinsi dan Kabupaten/Kota	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menetapkan prioritas sektor dan rencana aksi ekonomi sirkular di tingkat OPD 2. Menarik pelaku usaha untuk melakukan kegiatan Ekonomi Sirkular 3. Monitoring dan evaluasi kepada pemangku kepentingan Ekonomi Sirkular tingkat daerah. 4. Terbangunnya infrastruktur Ekonomi Sirkular di daerah 5. Menarik/mempermudah masuknya pendanaan ekonomi sirkular tingkat daerah 6. Mempermudah kolaborasi stakeholder ekonomi sirkular tingkat daerah 	5.1.A Adanya skema tata kelola ekonomi sirkular di tingkat provinsi dan kabupaten/kota 5.1.B Ekonomi Sirkular masuk dalam RPJMD Provinsi dan kabupaten/kota 5.1.C Jumlah pendanaan Ekonomi Sirkular tingkat provinsi dan kabupaten/kota	Bappenas, Kemendagri, Pemerintah Daerah
5.3. Implementasi Pilot Project di tingkat daerah	Sarana pengembangan potensi kegiatan ekonomi sirkular yang dapat diarusutamakan dalam pembangunan daerah		Bappenas, Pemerintah Daerah
5.4. Pengembangan regulasi pendukung ekonomi sirkular di daerah	Mendorong pengembangan peraturan tentang inisiatif sirkular, termasuk manajemen limbah, insentif fiskal untuk praktik-praktik berkelanjutan, dan pembatasan penggunaan bahan-bahan berbahaya.	Jumlah regulasi dan peraturan yang mendukung implementasi ekonomi sirkular di daerah	Pemerintah Daerah

<p>5.5. Kampanye Peningkatan Kesadaran Masyarakat</p>	<p>Melakukan kampanye pendidikan dan kesadaran untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya ekonomi sirkular dan bagaimana mereka dapat berkontribusi dalam praktik-praktik berkelanjutan. Ini dapat dilakukan melalui program-program penyuluhan, kampanye media sosial, dan partisipasi masyarakat dalam kegiatan-kegiatan lingkungan</p>		<p>Pemerintah Daerah</p>
<p>5.6. Penggunaan sarana dan prasarana, infrastruktur yang ramah lingkungan, serta mendorong kegiatan paket wisata yang berkelanjutan (Regenerative Tourism)</p>	<p>Mendukung pelaksanaan prinsip <i>Bio-Green-Circular-Economy</i> di kawasan pariwisata.</p>	<p>5.6.A. Total luas pemulihan kawasan ekosistem yang terdegradasi di daratan dan perairan (hektar). 5.6.B. Nilai PNBPN dari pemanfaatan jasa lingkungan wisata alam di kawasan konservasi (Miliar Rupiah).</p>	<p>Kemendikbud, Pemda</p>
<p>5.7. Pengembangan kebijakan <i>eco-industrial park</i> pada kawasan industri</p>	<p>Membangun ekosistem sirkular di kawasan industri dalam pemanfaatan material yang kolaboratif.</p>	<p>5.7.A. Jumlah kawasan <i>eco-industrial park</i></p>	<p>Kemendikbud, Pemda</p>

Selanjutnya, pengembangan skema pengawasan dan evaluasi pada tingkat pemerintah daerah menjadi bagian penting untuk implementasi ekonomi sirkular di Indonesia. Internalisasi rencana aksi dan kondisi pendukung ekonomi sirkular dalam RPJMD akan mendorong setiap OPD membuat RKA yang sejalan dengan target nasional ekonomi sirkular. Pemangku kepentingan di daerah seperti Pelaku usaha, masyarakat, LSM, media, akademisi, hingga filantropi pun perlu dilibatkan pelaksanaannya. Pemantauan dan evaluasi di tingkat daerah digambarkan pada **Gambar 4.2**.



Gambar 4.2 Pemantauan dan Evaluasi Ekonomi Sirkular Pemerintah Daerah



PETA JALAN &
RENCANA AKSI NASIONAL
**EKONOMI
SIRKULAR
INDONESIA
2025-2045**



5

PEMANTAUAN, EVALUASI, DAN PELAPORAN EKONOMI SIRKULAR DALAM KERANGKA PERENCANAAN PEMBANGUNAN NASIONAL

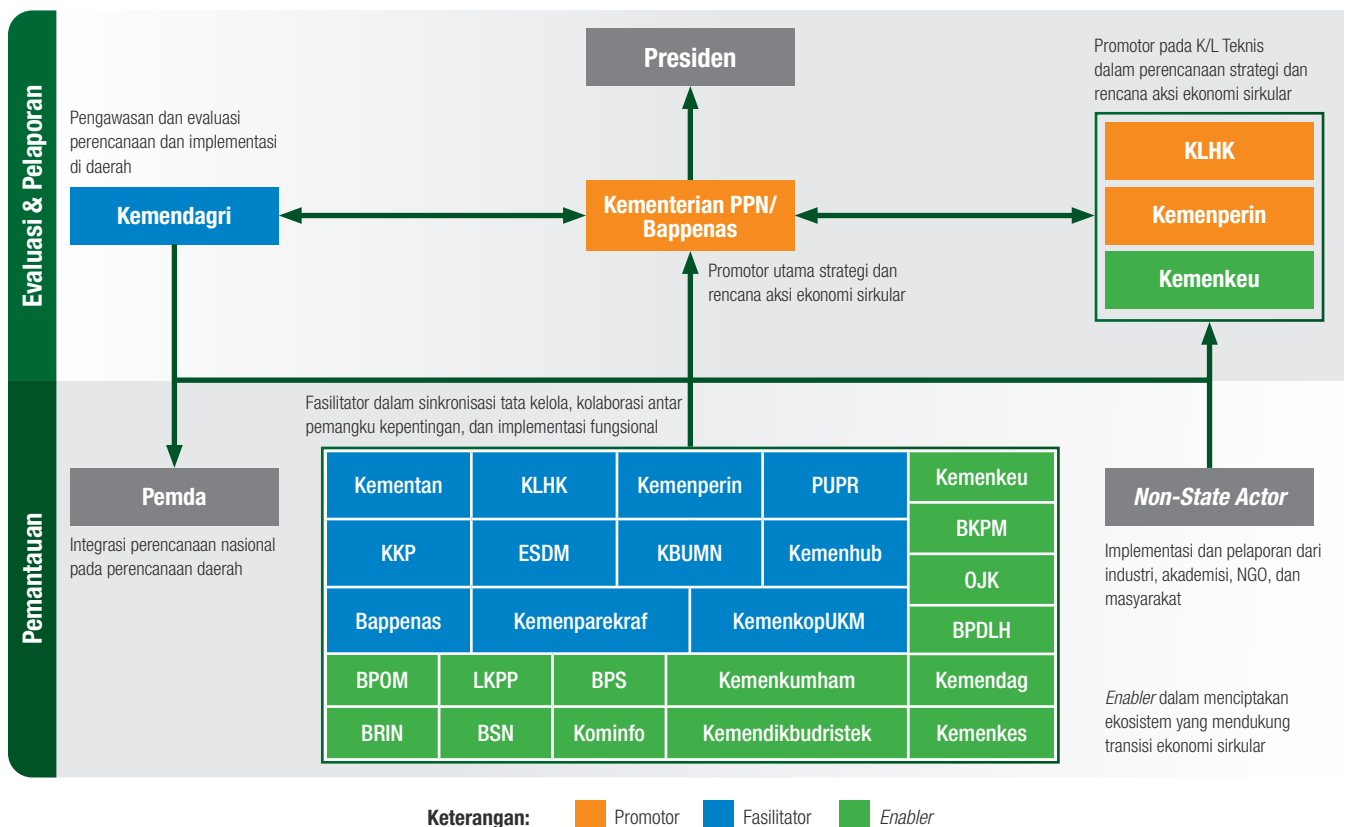
Berdasarkan mandat Undang-Undang Nomor 25 tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional (SPPN) dan Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 2006 tentang Tata Cara Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan, disebutkan bahwa siklus perencanaan pembangunan nasional terdiri dari 4 tahapan, dimulai dengan: (1) Penyusunan Rencana, (2) Penetapan Rencana, (3) Pengendalian Pelaksanaan Rencana, dan (4) Evaluasi Pelaksanaan Rencana.

Secara khusus, pengendalian, evaluasi, dan pelaporan (PEP) pembangunan nasional ditujukan untuk menjamin agar suatu program/kegiatan yang dilaksanakan sesuai dengan rencana yang ditetapkan melalui kegiatan pemantauan dan pengawasan. Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 2006 tentang 'Tata Cara Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan' mengamanatkan Kementerian PPN/Bappenas melaksanakan pemantauan atas pelaksanaan

program/kegiatan pembangunan yang merupakan intervensi pemerintah pusat melalui Renja-K/L.

Ekonomi sirkular telah diintegrasikan di dalam rancangan RPJPN 2025–2045 dan rancangan RPJMN 2025–2029 yang berupa kegiatan oleh Kementerian/Lembaga (K/L) dan Pemerintah Daerah yang akan diadopsi oleh dokumen Rencana Strategis K/L dan dokumen perencanaan daerah. RPJPN dan RPJMN juga menjadi acuan bagi pemangku kepentingan non-pemerintah seperti swasta dan lembaga kemasyarakatan. Untuk itu, dalam rangka memastikan perencanaan dan implementasi dilakukan dengan baik, kegiatan monitoring dan evaluasi harus dilakukan secara berkesinambungan. Mekanisme pemantauan, evaluasi, dan pelaporan perlu disusun untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas alokasi sumber daya, meningkatkan transparansi dan akuntabilitas capaian ekonomi sirkular.

Kerangka Koordinasi Pemantauan, Evaluasi, dan Pelaporan Implementasi Ekonomi Sirkular



Gambar 5.1 Mekanisme Pelaksanaan Pemantauan dan Evaluasi Ekonomi Sirkular

Dengan terintegrasinya rencana aksi ekonomi sirkular ke dalam RPJPN 2025–2045, maka program dan inisiatif ekonomi sirkular akan menjadi prioritas dalam pembangunan nasional. Dalam mencapai target-target RPJPN, program dan inisiatif ekonomi sirkular tersebut disusun dengan mengacu pada dokumen rencana aksi ini, dan akan diimplementasikan di dalam Program Prioritas Ekonomi Sirkular Industri pada dokumen RPJMN.

Sebagai bagian dari RPJMN, kegiatan pemantauan dan evaluasi aksi/program ekonomi sirkular dilaksanakan melalui koordinasi antar K/L. Mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 2006 (PP 39/2006), terdapat 2 (dua) peran institusi dalam implementasi aksi ekonomi sirkular, yaitu Pelaksana dan Pemantau Aksi Ekonomi Sirkular, dan Pelaksana Hasil Evaluasi dan Pelaporan Aksi Ekonomi Sirkular. Jika diselaraskan dengan aspek tata kelola sebagai pendukung implementasi ekonomi sirkular, maka peran antar Kementerian/Lembaga terbagi menjadi Promotor, Fasilitator, dan *Enabler*.

1

Pelaksana dan Pemantau Aksi Ekonomi Sirkular

Pelaksana berperan dalam merencanakan dan mengimplementasikan dengan pengendalian berkala guna menjamin tercapainya tujuan dan sasaran dari rencana aksi ekonomi sirkular melalui kegiatan pemantauan dan pengawasan. Pemantauan merupakan aktivitas mengamati perkembangan pelaksanaan rencana pembangunan ekonomi sirkular, mengidentifikasi serta mengantisipasi potensi permasalahan yang memerlukan tindak lanjut. Pemantauan dilakukan dengan terhadap perkembangan realisasi penyerapan dana, realisasi pencapaian target keluaran (*output*), dan kendala yang dihadapi.

Dalam kegiatan implementasi dan pemantauan, pihak Pelaksana diharapkan dapat mengumpulkan data teknis dan menganalisis laporan pemantauan kegiatan untuk menilai capaian sesuai dengan indikator ekonomi sirkular. Pemantauan dilaksanakan oleh Kementerian/Lembaga/SKPD sesuai dengan tugas dan kewenangan masing-masing. Pihak Pelaksana dan Pemantau dapat dikategorikan berdasarkan sektor prioritas sebagai berikut.

Peran pelaksana dan pemantau sangat signifikan dalam melakukan perencanaan dan implementasi aksi ekonomi sirkular sesuai dengan aksi dan indikatornya. Secara prinsip, K/L dalam kategori *enabler* dapat mendukung transisi ekonomi sirkular untuk seluruh sektor. Proses pemantauan aksi ekonomi sirkular dilaksanakan melalui sistem Pemantauan, Evaluasi, dan Pelaporan (PEP) sesuai kebijakan dari pelaksana evaluasi dan pelaporan.

2

Pelaksana Evaluasi dan Pelaporan Aksi Ekonomi Sirkular

Evaluasi merupakan rangkaian kegiatan untuk membandingkan realisasi masukan (*input*), keluaran (*output*), dan hasil (*outcome*) terhadap rencana aksi dan indikator yang telah disusun. Peran Pelaksana Evaluasi dan Pelaporan akan dikoordinasikan oleh Kementerian PPN/Bappenas dan Kementerian Keuangan. Kedua Kementerian tersebut berperan dalam melakukan evaluasi dan pelaporan capaian aksi ekonomi sirkular dalam perencanaan pembangunan nasional dengan menilai keberhasilan pelaksanaan dari suatu program/kegiatan berdasar indikator dan sasaran kinerja. Penilaian meliputi efisiensi, efektivitas, manfaat, dampak, dan keberlanjutan dari suatu program.

Secara umum, pemantauan capaian implementasi akan dilakukan setiap tahun sebagaimana pelaporan progress RPJMN dilaksanakan. Hasil pemantauan dan evaluasi ekonomi sirkular digunakan sebagai berikut:

- Mengetahui capaian ekonomi sirkular secara reguler: Mengukur kemajuan dalam mencapai target ekonomi sirkular secara nasional, yang ditetapkan di dalam RPJMN. Dengan penetapan target tahunan, RPJMN memungkinkan adanya evaluasi program dan inisiatif sirkular yang dilaksanakan.
- Memperkuat kebijakan: Memperkuat dan menyempurnakan kebijakan dan program ekonomi sirkular berdasarkan data dan bukti.
- Meningkatkan akuntabilitas dan transparansi: Melalui pelaporan data dan capaian ekonomi sirkular yang dilakukan lintas pemangku kepentingan, akuntabilitas dan transparansi pelaksanaan kebijakan ekonomi sirkular.

Daftar dan komponen penyusun peta jalan dan rencana aksi akan dievaluasi berdasarkan masukan dan pembelajaran dari pelaksanaan aksi oleh para pemangku kepentingan. Dengan demikian, pengembangan dan penyesuaian terhadap konten rencana aksi dapat dilaksanakan untuk meningkatkan capaian ekonomi sirkular di Indonesia, termasuk pengembangan untuk strategi dan rencana aksi sektor lainnya.



PETA JALAN &
RENCANA AKSI NASIONAL
**EKONOMI
SIRKULAR
INDONESIA
2025-2045**



LAMPIRAN

Implementasi 9R



Sektor Pangan

Prinsip 9R		Rantai Nilai (<i>Value Chain</i>)					
		Produksi	Pasca Panen	Industri	Distribusi dan Pemasaran	Konsumsi	Pasca Konsumsi
Refuse (R0)	Menghindari redundansi pembuatan sebuah produk dengan melimpahkan fungsi produk atau menawarkan fungsi yang sama dengan menggunakan produk yang berbeda	Penggunaan pupuk kompos yang terbuat dari bahan organik seperti sisa-sisa tanaman, kotoran hewan, dan limbah organik lainnya, sebagai alternatif penggunaan kompos kimia	-	Penggunaan biomassa sebagai energi alternatif mesin produksi	-	-	-
Rethink (R1)	Menggunakan produk secara lebih intensif	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan bibit/benih unggul tersertifikasi • Penggunaan pupuk dan pakan alternatif tinggi protein • Penggunaan kembali air limbah (<i>water recycling</i>) 	-	-	-	-	Penerapan pengumpulan sampah terpilah dan terjadwal
Reduce (R2)	Meningkatkan efisiensi produksi dengan menggunakan lebih sedikit material	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan pupuk organik yang mengandung unsur makro & mikro dibanding pupuk sintetis. • Penggunaan bahan pakan alternatif yang mengandung minimal 30% protein dibanding dengan soybean. • Penggunaan metode <i>drip irrigation</i> 	-	-	-	-	-
Reuse (R3)	Menggunakan kembali produk yang masih layak pakai	-	-	-	-	Pemanfaatan surplus makanan melalui donasi/foodbank	-
Repair (R4)	Memperbaiki produk yang sudah rusak	Tidak ada penerapan <i>Repair</i> (R4) untuk pangan					

Prinsip 9R		Rantai Nilai (<i>Value Chain</i>)					
		Produksi	Pasca Panen	Industri	Distribusi dan Pemasaran	Konsumsi	Pasca Konsumsi
Remanu-facture (R5)	Memulihkan produk, biasanya produk yang sudah lama supaya dapat berfungsi kembali	Tidak ada penerapan <i>Remanufacture</i> (R5) untuk pangan					
Refurbish (R6)	Menggunakan sebagian dari produk lama yang sudah tidak berfungsi untuk digunakan di produk baru dengan fungsi yang sama	Tidak ada penerapan <i>Refurbish</i> (R6) untuk pangan					
Repurpose (R7)	Menggunakan sebagian dari produk lama yang sudah tidak berfungsi untuk digunakan pada produk baru dengan fungsi yang berbeda	Pemanfaatan limbah panen menjadi pupuk	Pemanfaatan limbah pengolahan pasca panen menjadi pakan ternak	Pemanfaatan limbah menjadi pupuk/pakan	-	-	Pemanfaatan limbah menjadi pupuk/pakan
Recycle (R8)	Mengolah material untuk menghasilkan material yang sama (dengan kualitas yang sama atau lebih rendah)	-	Pengolahan produk <i>off-grade</i> menjadi produk olahan layak konsumsi (misal jagung menjadi pakan ternak)	Pengolahan produk <i>off-grade</i> menjadi produk olahan layak konsumsi (misal buah menjadi selai)	-	-	-
Recover (R9)	Proses konversi material untuk diambil energinya	Pemanfaatan limbah panen menjadi RDF	Pemanfaatan limbah pasca panen menjadi RDF	-	-	-	Pemanfaatan limbah FLW menjadi RDF

Implementasi 9R

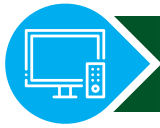


Sektor Retail (fokus pada Kemasan Plastik)

Prinsip 9R		Rantai Nilai (<i>Value Chain</i>)					
		Produksi	Distribusi	Pemasaran	Konsumsi	Pengumpulan	Daur Ulang
Refuse (R0)	Menghindari redundansi pembuatan sebuah produk dengan melimpahkan fungsi produk atau menawarkan fungsi yang sama dengan menggunakan produk yang berbeda	<ul style="list-style-type: none"> Penghilangan label dan segel plastik untuk kemasan botol AMDK komersil Inovasi peningkatan <i>durability</i> kemasan plastik yang tahan lama untuk wadah guna ulang 	Menghindari penggunaan kemasan sekali pakai	Penyediaan <i>refill station</i> / toko curah	Penggunaan tumbler, sedotan bambu/ <i>stainless, reusable bag</i>	-	-
Rethink (R1)	Menggunakan produk secara lebih intensif	-	Pemasaran komoditas B2B (HOREKA) yang sudah menerapkan sistem guna ulang	Penggunaan jerigen penyimpanan produk untuk <i>refill station</i> yang dapat digunakan berulang kali	<ul style="list-style-type: none"> Produsen / distributor mengambil dan menggunakan kembali kemasan produk yang telah digunakan konsumen (contoh: jerigen homecare product, galon minum isi ulang) Penyediaan wadah guna ulang oleh pihak kantin/catering di sekolah, <i>foodcourt</i>, dan perusahaan 	Penerapan pengumpulan sampah terpilah dan terjadwal	-
Reduce (R2)	Meningkatkan efisiensi produksi dengan menggunakan lebih sedikit material	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan material plastik yang lebih sedikit dalam proses produksi (contoh: jadi lebih tipis) Inovasi intensivitas bahan baku, minimal input - maksimum <i>output</i> 	-	-	-	-	-
Reuse (R3)	Menggunakan kembali produk yang masih layak pakai	Penyediaan bentuk kemasan produk yang dapat diisi ulang oleh konsumen (contoh: program <i>refill station</i> The Body Shop)	-	-	Pembelian produk di toko curah/penyedia produk isi ulang dengan menggunakan wadah guna ulang	-	-
Repair (R4)	Memperbaiki produk yang sudah rusak	Tidak ada penerapan <i>Repair (R4)</i> untuk kemasan plastik					

Prinsip 9R		Rantai Nilai (<i>Value Chain</i>)					
		Produksi	Distribusi	Pemasaran	Konsumsi	Pengumpulan	Daur Ulang
Remanufacture (R5)	Memulihkan produk, biasanya produk yang sudah lama supaya dapat berfungsi kembali	Tidak ada penerapan <i>Remanufacture</i> (R5) untuk kemasan plastik					
Refurbish (R6)	Menggunakan sebagian dari produk lama yang sudah tidak berfungsi untuk digunakan di produk baru dengan fungsi yang sama	Tidak ada penerapan <i>Refurbish</i> (R6) untuk kemasan plastik					
Repurpose (R7)	Menggunakan sebagian dari produk lama yang sudah tidak berfungsi untuk digunakan pada produk baru dengan fungsi yang berbeda	-	-	-	Penggunaan kembali plastik dengan fungsi yang berbeda (misal: awalnya kemasan air minum menjadi wadah tanaman hidroponik atau ecobrick, tanpa adanya pemrosesan (mekanis, thermal, kimiawi)	-	-
Recycle (R8)	Mengolah material untuk menghasilkan material yang sama (dengan kualitas yang sama atau lebih rendah)	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan <i>secondary raw material</i> (penerapan <i>recycled content</i>) dalam pembuatan produk kemasan plastik (misal: botol PET AMDK) Penggunaan <i>secondary raw material</i> dalam pembuatan produk komoditas lain 	-	Penyediaan program pengumpulan kembali kemasan plastik bekas pakai dari konsumen <i>take back</i> (EPR)	-	Kerjasama dengan sektor informal dalam akselerasi pengumpulan sampah	<ul style="list-style-type: none"> Daur ulang kemasan plastik menjadi <i>secondary raw material</i> (bijih plastik/flakes) Daur ulang kemasan plastik menjadi salah satu bahan baku dalam membuat produk lain (furnitur, batu bata/batako)
Recover (R9)	Proses konversi material untuk diambil energinya	-	-	-	-	-	Pemulihan materi dari kemasan plastik (misal menjadi minyak, RDF, gas)

Implementasi 9R



Sektor Elektronik

Prinsip 9R	Rantai Nilai (<i>Value Chain</i>)								
	Produksi	Manufaktur	Penjualan & Distribusi	Konsumsi	Pemeliharaan	Pengumpulan	Fasilitas Pemulihan Material	Pengelolaan Limbah Elektronik	
Refuse (R0)	Pengurangan penggunaan alat elektronik	Menghindari penggunaan bahan-bahan yang berpotensi merusak lingkungan	Memilih teknologi bersih yang lebih ramah lingkungan	-	-	Teknisi <i>maintenance</i> menggunakan peralatan yang lebih efisien secara energi	Mengadopsi sistem pengumpulan yang terorganisasi dan dikelola dengan baik	Memaksimalkan pemulihan bahan dan mengurangi limbah selama proses daur ulang	Pengelola mendukung praktik daur ulang komponen dan material yang memiliki nilai ekonomi
Rethink (R1)	Penggunaan sistem sewa dan sistem kepemilikan alat elektronik bersama untuk meminimalisir penggunaan alat elektronik dan energi listrik	<ul style="list-style-type: none"> Produsen bahan baku dan manufaktur elektronik dapat memilih untuk memiliki fasilitas produksi bersama Mendorong produsen untuk design for circularity yg dapat di-dismantle dan diperbaiki 	-	Berbagi fasilitas cuci dan jemur di gedung apartemen atau area tempat tinggal	PLN melakukan <i>redesigning</i> pada smart metering PLN untuk <i>extend life</i> time sehingga masa hidup metering dapat mencapai lebih dari 10 tahun	Perusahaan elektronik dapat bermitra dengan komunitas lokal untuk mendirikan stasiun pengumpulan	-	Membangun jaringan fasilitas pemulihan material elektronik yang lebih kecil dan desentralisasi di berbagai wilayah	-
Reduce (R2)	Merancang produk atau komponen produk dengan umur hidup lebih panjang sehingga digunakan untuk beberapa siklus hidup	-	-	-	Memilih produk elektronik yang memiliki umur panjang	-	-	Pemilahan komponen atau material yang berharga	-

Prinsip 9R		Rantai Nilai (<i>Value Chain</i>)							
		Produksi	Manufaktur	Penjualan & Distribusi	Konsumsi	Pemeliharaan	Pengumpulan	Fasilitas Pemulihan Material	Pengelolaan Limbah Elektronik
Reuse (R3)	Mendorong penggunaan kembali suatu produk atau komponen produk elektronik	Produsen elektronik dapat menggunakan kembali komponen elektronik yang masih berfungsi dari perangkat elektronik bekas dalam produksi perangkat yang baru	-	Menjual barang bekas elektronik	Membeli barang bekas elektronik	Teknisi pemeliharaan mengganti suku cadang yang rusak atau aus dengan komponen hasil daur ulang	-	-	-
	Melakukan perbaikan dan manufaktur ulang (melalui pembongkaran dan pemulihan) produk elektronik	Produsen komponen untuk perbaikan	Perusahaan elektronik mendirikan service centre resmi	Bekerja sama dengan service center	Memperbaiki alat elektronik yg rusak	-	-	-	-
	Menggunakan kembali komponen yang berumur panjang yang diambil dari produk sebelumnya untuk dijadikan komponen pada produk baru.	Produsen dapat membeli atau menarik kembali produk elektronik bekasnya, merenovasinya, dan menjualnya kembali sebagai produk yang telah direnovasi dengan harga yang lebih terjangkau daripada produk baru	-	-	Konsumen bisa merestorasi peralatan elektronik klasik dan dijual sebagai barang koleksi atau retro, seperti kamera film atau pemutar musik vinyl	Gotion hanya mengganti <i>cell</i> yg rusak tanpa perlu mengganti keseluruhan <i>cell</i> di <i>battery pack</i>	Pengumpulan dengan memastikan standar kualitas	Pemilahan komponen yang dapat digunakan kembali	-

Prinsip 9R		Rantai Nilai (<i>Value Chain</i>)							
		Produksi	Manufaktur	Penjualan & Distribusi	Konsumsi	Pemeliharaan	Pengumpulan	Fasilitas Pemulihan Material	Pengelolaan Limbah Elektronik
Remanufacture (R6)	Menggunakan produk bekas, <i>completely disassembling it to its core component</i> . Komponen dibersihkan, di- <i>repair</i> dan produk direstorasi sehingga menjadi kondisi seperti baru	Produsen dapat membeli atau menarik kembali produk elektronik bekas nya, merenovasinya, dan menjualnya kembali sebagai produk yang telah direnovasi dengan harga yang lebih terjangkau daripada produk baru	-	-	Remanufacture Smart Meter yang telah dilakukan oleh pemasok PLN. Smart meter yang ditarik dari pelanggan (mis. karena <i>upgrade</i>) dikembalikan ke produsen, komponen yang aus diganti, kemudian didistribusikan lagi ke PLN untuk digunakan oleh pelanggan	-	-	Perusahaan daur ulang limbah elektronik dapat mengambil kamera digital bekas, membersihkan sensor gambar, mengganti komponen yang rusak, memperbaiki <i>firmware</i> , dan menjalani uji kualitas sebelum menjualnya kembali sebagai produk yang diremanufaktur	Menggunakan produk bekas, <i>completely disassembling it to its core component</i> . Komponen dibersihkan, di- <i>repair</i> dan produk direstorasi sehingga menjadi kondisi seperti baru
	Menggunakan suku cadang lama dari peralatan elektronik untuk membuat peralatan listrik baru		Motor dari peralatan elektronik yang sudah tidak terpakai, seperti motor dari mesin cuci atau kipas angin, dapat digunakan dalam peralatan listrik baru.	-	-	-	-	-	Perusahaan daur ulang limbah elektronik dapat mengubah ponsel cerdas bekas yang memiliki kamera menjadi sistem pengawas dengan bantuan aplikasi pengawas yang tersedia.

Prinsip 9R		Rantai Nilai (<i>Value Chain</i>)							
		Produksi	Manufaktur	Penjualan & Distribusi	Konsumsi	Pemeliharaan	Pengumpulan	Fasilitas Pemulihan Material	Pengelolaan Limbah Elektronik
Recycle (R8)	Daur ulang bahan melalui desain yang lebih baik dan teknologi yang lebih canggih untuk mengekstraksi logam dan mineral dari limbah elektronik	Produsen menggunakan bahan baku recycled	Produsen menggunakan komponen/part recycled	Distributor/retailer menjual produk-produk elektronik yg menggunakan recycled content	Mengembalikan perangkat elektronik yg sudah tidak terpakai ke pusat-pusat pengembalian (dropbox)	-	Pemerintah Daerah dapat menyiapkan pusat-pusat pengumpulan elektronik bekas di tempat-tempat strategis	Perangkat elektronik bekas dipilah berdasarkan jenis dan kondisinya kemudian dibongkar untuk mengambil komponen yang dapat digunakan kembali	Daur ulang limbah elektronik menjadi bahan dasar plastik, bahan dasar kaca, dan bahan dasar aluminium. PT HIT (polytron) mendaur ulang komponen plastik dari sisa material produksi
Recover (R9)	Memulihkan energi dari limbah dan material elektronik yang tersisa menggunakan berbagai macam teknologi <i>waste-to energy</i>	Produsen dapat memulihkan atau mendapatkan kembali sumber daya yang berharga dari perangkat elektronik bekas untuk digunakan kembali dalam proses produksi komponen elektronik atau perangkat baru		-	-	-	-	-	Komponen yg tidak dapat <i>recycle</i> akan masuk ke proses <i>recover</i> , seperti perolehan kembali tembaga dan besi yang terdapat dalam sampah elektronik untuk digunakan menjadi bahan baku alternatif (<i>Alternative Material – AF</i>) pabrik kabel atau baja

Implementasi 9R



Sektor Konstruksi

Prinsip 9R	Produsen	Distribusi	Kontraktor	Konsultan Perencana	Manajemen Konstruksi	Pemasok	Estate/ Building Management	Tenant	Owner	Sektor Informal	Inceneration/ RDF/ TPA
Refuse (R0)	Membuat modular/ beton pracetak yang dapat menggantikan fungsi bekisting/ formwork pada proses pencetakan beton	-	Eksekusi pelaksanaan penggunaan modular/ beton pracetak dalam proyek konstruksi	Membuat perencanaan & desain penggunaan modular dalam proyek konstruksi	Melakukan perencanaan dan pengawasan pelaksanaan penggunaan modular/ beton pracetak dalam proyek konstruksi	Memasok modular/ beton pracetak dalam proyek konstruksi	penggunaan modular/ beton pracetak dalam proyek konstruksi	penggunaan modular/ beton pracetak dalam proyek konstruksi	Penggunaan modular/ beton pracetak dalam proyek konstruksi		
Rethink (R1)		Menyediakan jasa pengangkutan untuk produsen/ kontraktor/ klien dengan menggunakan alat pengangkutan yang lebih efisien dan intensif (berulang)	Sewa alat berat atau alat angkut; sewa <i>scaffolding</i>	Merencanakan metode kerja dengan menggunakan alat yang lebih efisien dan intensif (berulang) pada tahap perencanaan	Merencanakan metode kerja dengan menggunakan alat yang lebih efisien dan intensif (berulang) pada tahap perencanaan	Menyewakan/ memasok alat berat atau alat angkut; sewa <i>scaffolding</i>	Sewa alat berat atau alat angkut; sewa <i>scaffolding</i>	Sewa alat berat atau alat angkut; sewa <i>scaffolding</i>	Sewa alat berat atau alat angkut; sewa <i>scaffolding</i>		
Reduce (R2)	Penggunaan alternatif material dari sisa limbah sebagai efisiensi produksi. Contohnya penggunaan FABA untuk campuran beton		Penggunaan modular/ beton <i>precast</i> untuk mengurangi sampah/ limbah konstruksi di insitu	Merencanakan efisiensi penggunaan material konstruksi pada tahap perencanaan	Merencanakan efisiensi penggunaan material konstruksi pada tahap perencanaan	Memasok komponen modular/ beton pracetak dalam proyek konstruksi	Penggunaan modular/ beton <i>precast</i> untuk mengurangi sampah/ limbah konstruksi di insitu	Penggunaan modular/ beton <i>precast</i> untuk mengurangi sampah/ limbah konstruksi di insitu	Penggunaan modular/ beton <i>precast</i> untuk mengurangi sampah/ limbah konstruksi di insitu		
Reuse (R3)			Penggunaan genteng bekas, asbes bekas, dan seng bekas	Merencanakan desain dengan menggunakan kembali produk layak pakai		<i>Supply</i> penggunaan genteng bekas, asbes bekas, dan seng bekas				Penggunaan genteng bekas, asbes bekas, dan seng bekas	

Prinsip 9R	Produsen	Distribusi	Kontraktor	Konsultan Perencana	Manajemen Konstruksi	Pemasok	Estate/ Building Management	Tenant	Owner	Sektor Informal	Inceneration/ RDF/ TPA
Repair (R4)			Memoles material pintu rumah lama sehingga seperti baru dan lebih kekinian							Memoles material pintu rumah lama sehingga seperti baru dan lebih kekinian (Perlu dimasukkan ke diagram alir R)	
Remanufacture (R5)		Membuat pengangkutan pelaksanaan renovasi rumah/gedung	Renovasi bangunan	Membuat perencanaan desain renovasi bangunan	Membuat pengawasan pelaksanaan renovasi bangunan	Memasok pelaksanaan renovasi bangunan	Renovasi bangunan	Renovasi bangunan	Renovasi bangunan		
Refurbish (R6)	Tidak ada penerapan Remanufacture (R6) untuk Konstruksi										
Repurpose (R7)	Penggunaan serbuk gergaji yang dibuat menjadi papan partikel/ <i>particle board</i>	Melakukan pengangkutan pelaksanaan menggunakan sisa material. Misalnya sisa batu bata untuk dijadikan urugan tanah	Menggunakan sisa material batu bata untuk dijadikan urugan tanah	Membuat perencanaan desain dengan menggunakan sisa material. Misalnya sisa batu bata untuk dijadikan urugan tanah	Melakukan pengawasan pelaksanaan menggunakan sisa material. Misalnya sisa batu bata untuk dijadikan urugan tanah	Memasok sisa material konstruksi. misalnya batu bata untuk dijadikan urugan tanah	Menggunakan sisa material konstruksi. Misalnya batu bata untuk dijadikan urugan tanah	Menggunakan sisa material konstruksi. Misalnya batu bata untuk dijadikan urugan tanah	Menggunakan sisa material konstruksi. Misalnya batu bata untuk dijadikan urugan tanah	Memasok sisa material konstruksi. Misalnya batu bata untuk dijadikan urugan tanah	
Recycle (R8)	Daur ulang besi: baja ringan bekas kemudian diperbaiki kembali untuk dapat digunakan sebagai material konstruksi									Daur ulang besi untuk dapat digunakan sebagai material konstruksi	
Recover (R9)											Mengolah sampah sisa material konstruksi menjadi bahan baku energi

Implementasi 9R



Sektor Tekstil

Prinsip 9R	Rantai Nilai (<i>Value Chain</i>)						
	Produksi	Distribusi	Pemasaran	Konsumsi	Pengumpulan	Daur Ulang	
Refuse (R0)	<p>Menghindari redundansi pembuatan sebuah produk dengan melimpahkan fungsi produk atau menawarkan fungsi yang sama dengan menggunakan produk yang berbeda</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menghindari pemakaian bahan baku serat sintetik berbasis minyak (petroleum-based fibers) dan non-biodegradable. Menghindari pemakaian bahan baku serat alam dan selulosa regenerasi yang tidak mempraktikkan prinsip-prinsip kelestarian lingkungan dalam produksinya. Menghindari pemakaian zat-zat kimia berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan (misalnya PFAS) terutama pada produk tekstil sandang. Meningkatkan keawetan bahan dari segi kekuatan dan kenampakan pada produk tekstil sandang 	<p>Menghindari pemakaian kemasan plastik dan bahan-bahan lain yang tidak ramah lingkungan dan/atau berbahaya bagi kesehatan dalam pendistribusian produk tekstil sandang dan non-sandang.</p>	<p>Menghindari pemakaian kemasan plastik dan bahan-bahan lain yang tidak ramah lingkungan dan/atau berbahaya bagi kesehatan dalam penjualan produk tekstil sandang dan non-sandang.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Memilih produk tekstil yang lebih awet dan tidak mengandung zat-zat kimia berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan Tidak membeli produk tekstil yang terbuat dari serat sintetik berbasis minyak yang non-biodegradable ataupun serat alam dan selulosa regenerasi yang tidak ramah lingkungan dalam proses produksinya 	<p>Mengadopsi sistem pengumpulan yang terorganisasi dan dikelola dengan baik</p>	<p>Pengelola mendukung praktik daur ulang komponen dan material yang memiliki nilai ekonomi</p>
Rethink (R1)	<p>Menggunakan produk secara lebih intensif</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan fasilitas produksi yang multifungsi Memproduksi barang dengan kefungsian ganda dan/atau lebih awet. Memproduksi barang dengan desain multi-rupa 	<p>Pemasaran komoditas B2B (HOREKA) yang sudah menerapkan sistem guna ulang</p>	<p>Memasarkan produk-produk tekstil sandang dan non-sandang dengan cara sewa (rent) atau berbagi (sharing).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan produk-produk tekstil sandang dan non-sandang melalui cara sewa dan/atau berbagi Memilih barang multifungsi 	<p>Membangun sistem pengumpulan pakaian bekas dan limbah tekstil lainnya secara terpadu dan komprehensif</p>	-

Prinsip 9R		Rantai Nilai (<i>Value Chain</i>)					
		Produksi	Distribusi	Pemasaran	Konsumsi	Pengumpulan	Daur Ulang
Reduce (R2)	Meningkatkan efisiensi produksi dengan menggunakan lebih sedikit material dan sumber daya alam	<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi pemakaian bahan baku baru dan meningkatkan penggunaan bahan baku dari limbah. Mengurangi konsumsi energi listrik dan termal serta pemakaian air (freshwater). 	<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi pemakaian bahan baku impor dan/ atau yang didatangkan dari jauh. Meningkatkan penggunaan bahan baku lokal. Meningkatkan kemampuan penyediaan bahan baku lokal 	<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi pemakaian plastik dan bahan-bahan lain yang tidak ramah lingkungan sebagai bahan kemasan produk tekstil. Mengurangi elemen kemasan yang tidak perlu atau berlebihan. Menggunakan bahan kemasan yang dapat dikembalikan kepada produsen untuk digunakan kembali 	<ul style="list-style-type: none"> Mengurangi konsumsi bahan dan produk tekstil sandang maupun non-sandang (slow fashion) Menggunakan kembali produk tekstil sandang dan non-sandang layak pakai 	<ul style="list-style-type: none"> Meingkatkan efisiensi pemilihan dan pemilahan pakaian bekas dan limbah tekstil Mengurangi limbah tekstil yang dibuang pada landfill 	Meningkatkan tingkat daur ulang pakaian bekas dan limbah tekstil melalui proses upcycling maupun downcycling
Reuse (R3)	Menggunakan kembali produk yang masih layak pakai	-	-	Menggunakan bahan kemasan yang dapat dikembalikan kepada produsen untuk digunakan kembali	Menggunakan kembali produk tekstil sandang dan non-sandang layak pakai	-	-
Repair (R4)	Memperbaiki produk yang sudah rusak	Produsen menyediakan jasa perbaikan produk yang rusak	-	Toko ritel menyediakan jasa perbaikan produk yang rusak	Memperbaiki sendiri produk yang rusak	-	-
Remanufacture (R5)	Memulihkan produk, biasanya produk yang sudah lama supaya dapat berfungsi kembali	Tidak ada penerapan Remanufacture (R5) untuk tekstil					

Prinsip 9R		Rantai Nilai (<i>Value Chain</i>)					
		Produksi	Distribusi	Pemasaran	Konsumsi	Pengumpulan	Daur Ulang
Refurbish (R6)	Menggunakan sebagian dari produk lama yang sudah tidak berfungsi untuk digunakan di produk baru dengan fungsi yang sama	Tidak ada penerapan Refurbish (R6) untuk tekstil					
Repurpose (R7)	Menggunakan sebagian dari produk lama yang sudah tidak berfungsi untuk digunakan pada produk baru dengan fungsi yang berbeda	Menggunakan kain atau bahan tekstil dari produk yang sudah tidak berfungsi untuk digunakan sebagai komponen produk tekstil yang baru, misalnya produk quilt dari bahan perca.	-	-	Menggunakan bahan-bahan bekas dari pakaian tak layak pakai dan produk tekstil lain yang sudah tidak berfungsi menjadi produk baru berbeda fungsi, misalnya dari pakaian menjadi lap atau penutup meja dsb.	-	-
Recycle (R8)	Mengolah material untuk menghasilkan material yang sama (dengan kualitas yang sama atau lebih rendah)	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan bahan limbah tekstil sebagai bahan baku produk baru, misalnya bahan selulosa pada produk berbahan kapas untuk dijadikan pulp dlm proses pembuatan rayon. Menggunakan bahan serat dari hasil pencacahan limbah tekstil dan produk tekstil untuk bahan pembuatan benang dan kain yang baru 	-	Penyediaan program pengumpulan kembali baju bekas dan produk tekstil bekas lainnya	-	<ul style="list-style-type: none"> Pemilahan & pengumpulan limbah tekstil Penerapan take back (EPR) Kerjasama dengan sektor informal dalam akselerasi pengumpulan limbah tekstil 	Daur ulang limbah tekstil menjadi produk baru melalui upcycling ataupun downcycling
Recover (R9)	Proses konversi material untuk diambil energinya	-	-	-	-	-	Pemulihan materi dari bahan tekstil menjadi sumber energi alternatif



GLOSARIUM & DAFTAR SINGKATAN



Sektor Pangan

Cold storage	Ruangan/gudang yang dirancang khusus menggunakan kondisi suhu tertentu dan digunakan untuk menyimpan berbagai macam produk terutama produk cepat rusak (<i>perishable</i>) dengan tujuan untuk mempertahankan kesegarannya.
Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB)	Pedoman yang menjelaskan bagaimana memproduksi Pangan Olahan agar aman, bermutu, dan layak untuk dikonsumsi.
Date marking	Praktik penandaan tanggal pada kemasan makanan untuk memberikan informasi terkait tanggal produksi, tanggal kedaluwarsa, atau tanggal terbaik sebelum konsumsi. Terdapat dua jenis utama <i>date marking</i> yang umum digunakan: “ <i>best before date</i> ” dan “ <i>use by date</i> ”. “ <i>Best before date</i> ” menunjukkan kapan produk mencapai kualitas terbaiknya, sedangkan “ <i>use by date</i> ” menandakan tanggal terakhir yang direkomendasikan untuk konsumsi tanpa mengorbankan keamanan pangan. Praktik ini penting untuk membantu konsumen dalam membuat keputusan yang tepat terkait konsumsi makanan serta membantu produsen dan pengecer dalam pengelolaan stok dan manajemen inventaris.
Downstream processing	Kegiatan yang tujuannya untuk mengefisiensi segala proses seperti memproduksi dan memperbaiki target dari produk, memaksimalkan penghasilan produk dengan biaya yang minimal
Food Loss	Penurunan kuantitas makanan yang dihasilkan dari keputusan dan tindakan pemasok makanan dalam rantai makanan, tidak termasuk retail, penyedia layanan makanan dan konsumen
Food Waste	Penurunan kuantitas makanan yang dihasilkan dari keputusan dan tindakan pengecer, layanan makanan dan konsumen
Foodbank	Organisasi atau lembaga yang bertujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, dan mendistribusikan makanan kepada orang-orang yang membutuhkan, terutama yang mengalami kelaparan atau kesulitan ekonomi. Mereka bekerja sama dengan berbagai lembaga, toko-toko makanan, produsen makanan, dan individu untuk mengumpulkan sumbangan makanan, kemudian membagikannya kepada mereka yang membutuhkan melalui jaringan distribusi yang luas
Good Handling Practice (GHP)	Cara Penanganan Pascapanen yang baik yang berkaitan dengan penerapan teknologi serta cara pemanfaatan sarana dan prasarana yang digunakan

Label pangan	Setiap keterangan mengenai pangan yang berbentuk gambar, tulisan, kombinasi keduanya, atau bentuk lain yang disertakan pada pangan, dimasukkan ke dalam, ditempelkan pada, atau merupakan bagian kemasan pangan. Bagi produsen, label adalah sarana berkomunikasi dengan konsumen.
Produk pangan Off grade	Produk pangan <i>off-grade</i> adalah produk pangan yang tidak memenuhi standar kualitas yang ditetapkan untuk produk tersebut, tetapi masih aman untuk dikonsumsi. Ini bisa terjadi karena berbagai alasan, seperti cacat kosmetik, ukuran tidak merata, atau sedikit kerusakan yang tidak mempengaruhi keamanan atau kualitas nutrisi produk secara keseluruhan
Rice Milling Unit (RMU)	Fasilitas atau unit pengolahan yang dirancang khusus untuk memproses padi menjadi beras
Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN)	Suatu sistem jejaring yang mengelola data yang bersumber dari beberapa data dasar yang terintegrasi menjadi sebuah kumpulan informasi Pengelolaan Sampah
Soybean	Protein yang diekstrak dari kedelai, biji-bijian tumbuhan yang kaya akan nutrisi.
Ugly food	merujuk pada buah, sayuran, atau makanan lainnya yang memiliki penampilan fisik yang tidak sempurna atau tidak biasa. Ini bisa termasuk buah yang memiliki bentuk yang aneh, sayuran dengan ukuran tidak merata, atau makanan yang terlihat tidak biasa karena cacat kosmetik. Meskipun makanan ini sering kali sama nutrisinya dengan makanan yang lebih “cantik”, namun sering kali diabaikan atau dibuang oleh produsen, pengecer, atau konsumen karena penampilannya yang tidak menarik.



Sektor Retail (fokus pada Kemasan Plastik)

Bank Sampah	Gerakan dan Fasilitas berbasis masyarakat yang mengumpulkan, dan memilah sampah, dimana terdapat seperti penghargaan atau uang, sebagai insentif aktivitas pemilahan dan pengumpulan sampah.
Biodegradable	Materi atau bahan yang dapat diuraikan secara alami oleh mikroorganisme dalam lingkungan tertentu, sehingga tidak meninggalkan residu yang berbahaya dan membantu mengurangi masalah sampah.
D4R	<i>Design for Recycle</i> , studi yang memberikan komparasi kompatibilitas polimer yang memiliki sirkularitas tinggi untuk menjadi bahan baku daur ulang, ataupun memudahkan proses daur ulang sampah plastik.
High Value Plastic Packaging	Kemasan plastik yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, dan mudah didaur ulang, serta didukung dengan keberadaan fasilitas pabrik daur ulang dan permintaan yang stabil.
Home Care	Kategori produk yang mencakup berbagai jenis barang dan perlengkapan rumah tangga yang digunakan untuk membersihkan, merawat, atau menjaga kebersihan dan kenyamanan lingkungan di dalam rumah, seperti deterjen, pembersih lantai, dan pewangi udara.
Low Value Plastic Packaging	Kemasan plastik yang memiliki ekonomi yang rendah, karena sulit didaur ulang, dan cenderung menjadi kontaminan proses daur ulang. Hal ini diperburuk dengan keterbatasan dan pemerataan pabrik daur ulang untuk jenis kemasan ini.
Personal Care and Comestics (PCC)	Kategori produk yang meliputi berbagai macam barang dan produk perawatan diri, termasuk produk kosmetik, perawatan kulit, rambut, dan tubuh, serta produk kesehatan pribadi seperti sabun mandi, sampo, dan lotion, yang dirancang untuk meningkatkan kesehatan dan penampilan fisik individu.
RDF	<i>Refuse-Derived Fuel</i> , bahan bakar alternatif yang dihasilkan dari proses pengolahan sampah padat tidak berbahaya, di mana bahan organik dan non-organik dipisahkan, kemudian bahan non-organik tersebut dijadikan bahan bakar untuk pembangkit energi, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan memberikan solusi alternatif untuk pengelolaan sampah.

Recycled Content	Persentase atau proporsi bahan baku dalam produk yang berasal dari bahan daur ulang, mengindikasikan kontribusi terhadap pengurangan limbah dan penggunaan sumber daya alam yang berkelanjutan.
Recycling Rate	Ukuran persentase atau proporsi sampah yang berhasil didaur ulang dari total sampah yang dihasilkan dalam suatu wilayah atau sistem, mencerminkan tingkat efisiensi program daur ulang.
Recovery Rate	Persentase atau proporsi sampah yang berhasil diproses untuk dijadikan energi atau bahan baku alternatif melalui proses seperti daur ulang, komposisi, atau penggunaan bahan bakar turunan (RDF), membantu mengurangi dampak lingkungan akibat pembuangan sampah.
TPS	Tempat Pembuangan Sampah, Lokasi yang ditetapkan untuk mengumpulkan, menyortir, dan membuang sampah secara teratur.
TPS 3R	Tempat Pembuangan Sampah yang mengimplementasikan prinsip 3R, yaitu <i>Reduce</i> (Mengurangi), <i>Reuse</i> (Menggunakan kembali), dan <i>Recycle</i> (Mendaur ulang), dalam upaya mengurangi dampak lingkungan akibat pembuangan sampah.
TPST	Tempat Pemrosesan Sampah Terpadu, lokasi yang dilengkapi dengan fasilitas pemrosesan seperti insinerator, komposter, atau instalasi pengolahan lainnya untuk mengelola sampah secara efisien.
TPA	Tempat Pembuangan Akhir, Area yang digunakan sebagai tempat terakhir pembuangan sampah, biasanya setelah melalui proses pemrosesan dan penyortiran di tempat-tempat sebelumnya.



Sektor Elektronik

Bahan baku kritis (Critical Raw Materials – CRMs)	Komponen vital yang terkandung dalam produk elektronik, yang terdiri dari mineral yang memiliki kegunaan penting untuk perekonomian nasional dan pertahanan negara, serta memiliki potensi gangguan pasokan tanpa bahan alternatif yang layak.
Dropbox e-Waste	Kotak pengumpulan khusus limbah elektronik.
Ecolabel	Sarana penyampaian informasi yang akurat, <i>verifiable</i> , dan tidak menyesatkan kepada konsumen mengenai aspek lingkungan dari suatu produk (barang atau jasa), komponen atauemasannya.
Ekodesain	Kerangka kerja arahan yang menentukan persyaratan desain-eko untuk parameter lingkungan yang harus dipenuhi oleh pabrik agar produk mereka memiliki tanda CE (<i>circular economy</i>).
Electronic Waste (E-Waste)	Barang elektronik yang dibuang karena sudah tidak berfungsi atau sudah tidak dapat digunakan lagi.
Extended Producer Responsibility (EPR)	Tanggung Jawab Produsen yang di perluas adalah program yang bertujuan untuk membuat produsen bertanggung jawab atas dampak lingkungan dari produk mereka diseluruh rantai produk, dari mulai desain sampai dengan pembuangan produk oleh konsumen.
Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB)	Kendaraan yang digerakkan dengan Motor Listrik dan mendapatkan pasokan sumber daya tenaga listrik dari baterai secara langsung di kendaraan maupun dari luar.
Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI)	Pengklasifikasian aktivitas/kegiatan ekonomi Indonesia yang menghasilkan produk/ <i>output</i> , baik berupa barang maupun jasa, berdasarkan lapangan usaha untuk memberikan keseragaman konsep, definisi, dan klasifikasi lapangan usaha dalam perkembangan dan pergeseran kegiatan ekonomi di Indonesia.
Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)	Suatu buangan atau limbah yang sifat dan konsentrasinya mengandung zat yang beracun dan berbahaya sehingga secara langsung maupun tidak langsung dapat merusak lingkungan, mengganggu kesehatan, dan mengancam kelangsungan hidup manusia serta organisme lainnya.

<p><i>Material Recovery Facility</i></p>	<p>Fasilitas penerimaan sampah untuk dipilah dan diolah.</p>
<p><i>Printed Circuit Board (PCB)</i></p>	<p>Sebuah papan komponen-komponen elektronika yang tersusun membentuk rangkaian elektronik atau tempat rangkaian yang menghubungkan komponen elektronik yang satu dengan lainnya tanpa menggunakan kabel.</p>
<p><i>Producer Responsibility Organization (PRO)</i></p>	<p>Organisasi yang bergerak atas nama produsen dalam rangka mematuhi skema EPR secara penuh, yang menangani biaya-biaya terkait implementasi EPR, menaungi produsen, dan menerbitkan kontrak dengan operator pengelola sampah.</p>
<p><i>Renewable energy</i></p>	<p>Energi yang berasal dari "proses alam yang berkelanjutan", seperti tenaga surya, tenaga angin, arus air, proses biologi, dan panas bumi.</p>
<p><i>Product Lifetime</i></p>	<p>Masa pakai dari suatu produk elektronik yang ditentukan dari proses produksi. Diukur dalam unit "tahun" pemakaian, produk elektronik dapat berakhir masa pakainya bila sudah tidak dapat digunakan sebagaimana fungsinya, sparepart produk sudah tidak berfungsi, ataupun sudah tidak digunakan pemilikinya.</p>



Sektor Konstruksi

Green Rating System	Sistem evaluasi bangunan yang menilai kriteria-kriteria keberlanjutan dan ramah lingkungan dengan memberikan skor berdasarkan faktor-faktor seperti efisiensi energi, material ramah lingkungan, manajemen air, kualitas udara dalam ruangan, dan dampak lingkungan lainnya.
Bangunan Gedung Hijau (BGH)	Bangunan Gedung yang memenuhi standar teknis bangunan gedung dan memiliki kinerja terukur secara signifikan dalam penghematan energi, air, dan sumber daya lainnya melalui penerapan prinsip BGH sesuai dengan fungsi dan klasifikasi dalam setiap tahapan penyelenggaraannya.
Sertifikasi Greenship	Pengakuan resmi yang diberikan oleh <i>Green Building Council Indonesia</i> (GBCI) kepada bangunan yang memenuhi standar dan kriteria tertentu dalam hal keberlanjutan dan efisiensi energi. Ini menandakan bahwa bangunan tersebut telah mematuhi praktik-praktik ramah lingkungan yang ditetapkan oleh GBCI.
Sertifikasi Excellence in Design for Greater Efficiencies (EDGE)	Pengakuan yang diberikan kepada bangunan yang memenuhi standar tertentu dalam hal efisiensi energi dan pengurangan dampak lingkungan. Sertifikasi ini dikeluarkan oleh <i>International Finance Corporation</i> (IFC) dan berfokus pada pengurangan konsumsi energi, air, dan bahan-bahan bangunan. Ini menandakan bahwa bangunan tersebut telah dirancang dengan memperhatikan prinsip-prinsip keberlanjutan untuk mengurangi dampak lingkungan.
Building Information Modelling (BIM)	Proses digitalisasi yang mencakup model tiga dimensi (3D), informasi geometri dan non-geometri terkait, seperti jadwal, biaya, dan spesifikasi material, yang digunakan dalam industri konstruksi untuk membuat dan mengelola informasi terstruktur tentang suatu bangunan atau infrastruktur secara holistik selama siklus hidupnya.
Construction and Demolition (C&D) Waste	Limbah yang dihasilkan dari proses konstruksi, renovasi, dan pembongkaran bangunan. Ini termasuk material yang tidak lagi diperlukan setelah proyek konstruksi selesai atau bangunan dibongkar.
Prefabrikasi	Suatu teknologi konstruksi yang menghasilkan komponen bangunan dengan cara memproduksi bagian-bagian bangunan di pabrik, kemudian dikirim ke lokasi proyek untuk dirakit. Teknologi prafabrikasi dapat diterapkan pada berbagai jenis bangunan, seperti rumah, gedung perkantoran, jembatan, dan bahkan bangunan industri. Produk prafabrikasi dapat juga merupakan produk modular, yang sistem pemasangannya adalah <i>ex-situ</i> , atau bongkar pasang dengan minim limbah di <i>in-situ</i> (dalam proyek).

<p>Produk Carbon Intensive</p>	<p>Material konstruksi yang memerlukan banyak energi fosil selama produksi seringkali melibatkan pembakaran bahan bakar fosil, yang dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca. Hal ini menyebabkan peningkatan jejak karbon dalam proyek konstruksi.</p>
<p>Produk Non-Carbon Intensive</p>	<p>Bahan bangunan yang tidak memerlukan energi fosil besar selama produksi, dengan emisi gas rumah kaca yang rendah. Ini membantu mengurangi jejak karbon dalam proyek konstruksi.</p>
<p>Label Ramah Lingkungan</p>	<p>Metode sukarela untuk sertifikasi dan pelabelan kinerja lingkungan di seluruh dunia. Label ramah lingkungan mengidentifikasi produk atau layanan yang telah terbukti ramah lingkungan dalam kategori produk atau layanan tertentu.</p>
<p>Standar Industri Hijau</p>	<p>Standar untuk mewujudkan industri yang dalam proses produksinya mengutamakan efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya secara berkelanjutan dan mampu menyelaraskan pembangunan industri dengan kelestarian fungsi lingkungan hidup serta dapat memberikan manfaat bagi masyarakat.</p>
<p>Low Carbon Building</p>	<p>Bangunan yang mempertimbangkan efisiensi energi, bahan, dan meminimalkan emisi gas rumah kaca selama siklus hidupnya, termasuk penggunaan material dan teknologi ramah lingkungan.</p>
<p>Net Zero Building</p>	<p>Bangunan yang efisien secara energi dan sumber daya sehingga memproduksi energi yang sama dengan yang dikonsumsi, tanpa meninggalkan emisi gas rumah kaca, dan menggunakan sumber energi terbarukan sendiri.</p>
<p>Embedded Carbon</p>	<p>Total emisi gas rumah kaca dari siklus hidup produk, termasuk produksi, transportasi, penggunaan, dan pembuangan. Ini mencakup semua emisi terkait dengan produksi material, manufaktur, energi, dan pembuangan sampah.</p>
<p>Technical Assistant</p>	<p>Dukungan teknis dan administratif dalam menyelesaikan tugas-tugas yang membutuhkan keahlian teknis, seperti riset, pengumpulan data, dan bantuan teknis dalam proyek-proyek tertentu.</p>
<p>Sustainable Construction</p>	<p>Praktik-praktik konstruksi yang meminimalkan dampak negatif pada lingkungan, ekonomi, dan sosial. Ini melibatkan penggunaan material ramah lingkungan, desain efisien energi, dan pengurangan jejak karbon.</p>



Sektor Tekstil

Tekstil dan Produk Tekstil (TPT)	Serat, benang filamen, kain lembaran dan produk yang menggunakan kain lembaran sebagai bahan baku atau bahan penolong.
Limbah Pra-Konsumen	Limbah yang tidak pernah bertemu konsumen atau sampai ke tangan konsumen. Limbah ini dihasilkan secara langsung oleh pabrik atau produsen.
Limbah Pasca-Konsumen	Limbah yang dihasilkan oleh konsumen. Umumnya limbah ini adalah limbah tekstil yang berupa produk yang sudah tidak digunakan dan siap dibuang.
Cradle to Grave (C2G)	Prinsip ekonomi linier pada ektor tekstil yang menjelaskan bahwa setiap limbah tekstil langsung dibuang di tempat pembuangan akhir dan tidak melewati proses pengolahan apapun. Sering juga disebut sebagai pendekatan terbuka (<i>open-loop approach</i>).
Cradle to Cradle (C2C)	Prinsip ekonomi sirkular pada sektor tekstil yang menjelaskan setiap upaya pendaur ulangan limbah tekstil sehingga terjadi pendekatan tertutup (<i>close-loop approach</i>).
Fiber to Fiber	Proses mendaur ulang material tekstil bekas untuk menghasilkan serat baru yang dapat digunakan dalam pembuatan produk tekstil lain.
Liquor Ratio (LR)	Rasio antara volume air yang digunakan dalam proses pewarnaan atau pencucian terhadap berat bahan tekstil yang diproses.
Viscose Staple Fibers (VSF)	Serat buatan yang berasal dari selulosa alami, biasanya diproduksi dari <i>pulp</i> kayu. Serat <i>viscose</i> termasuk dalam kategori rayon, yang merupakan salah satu jenis serat regeneratif. <i>Viscose staple fibers</i> memiliki karakteristik yang mirip dengan serat alami seperti kapas, namun dibuat melalui proses kimia yang mengubah selulosa menjadi serat yang dapat digunakan untuk membuat berbagai produk tekstil.

Daftar Singkatan

3R	<i>Reduce, Reuse, Recycle</i>	BRIN	Badan Riset dan Inovasi Nasional
3RproMar	<i>Reduce, Reuse, Recycle to Protect the Marine Environment and Coral Reefs</i>	BSF	<i>Black Soldier Fly</i>
9R	<i>Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle, Recover</i>	BSI	Bank Sampah Induk
A		BUMN	Badan Usaha Milik Negara
<hr/>			
AC	<i>Air Conditioner</i>	C	
AKSARA	Aplikasi Perencanaan Pembangunan Aksi Pembangunan Rendah Karbon & Berketahanan Iklim Indonesia	C2C	<i>Cradle to Cradle</i>
AMDAL	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan	C2G	<i>Cradle to Grave</i>
AMDK	Air Minum Dalam Kemasan	CAD	<i>Computer-Aided Design</i>
APBD	Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah	CAGR	<i>Compound Annual Growth Rate</i>
APBN	Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara	CAP SEA	<i>Collaborative Actions for the Prevention of Single-Use Plastics in South-East Asia</i>
APR	Asia Pasific Rayon	CCEP	<i>Coca-Cola Europacific Partners Indonesia</i>
B		CE	<i>Circular Economy</i>
<hr/>			
B2B	<i>Business-to-Business</i>	CH₄	Metana
B2C	<i>Business-to-Consumer</i>	CO₂	Karbon dioksida
B3	Bahan Berbahaya dan Beracun	COCs	<i>Chemicals of Concerns</i>
Bappenas	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional	COMDEV	<i>Community Development</i>
BaU	<i>Business-as-usual</i>	CPPOB	Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik
BBM	Bahan Bakar Minyak	CRC	<i>Cold Rolled Coil</i>
BGH	Bangunan Gedung Hijau	CRMs	<i>Critical Raw Materials</i>
BIM	<i>Building Information Modelling</i>	C&D	<i>Construction and Demolition</i>
BKPM	Badan Koordinasi Penanaman Modal	C-to-C	<i>Cumulative to Cumulative</i>
BPDLH	Badan Pengelola Dana Lingkungan Hidup	D	
BPOM	Badan Pengawas Obat dan Makanan	<hr/>	
		D4R	<i>Design for Recycle</i>
		DCA	<i>Divers Clean Action</i>
		DLH	Dinas Lingkungan Hidup
		DRAM	Dokumen Rancangan Aksi Mitigasi

E		H	
EBT	Energi Baru Terbarukan	HAKI	Hak kekayaan Intelektual
EDGE	<i>Excellence in Design for Greater Efficiencies</i>	HDPE	<i>High Density Polyethylene</i>
EFT	<i>Ecological Fiscal Transfer</i>	HOREKA	Hotel, Restoran, dan Kafe
EPD	<i>Environmental Product Declaration</i>	HPK	Rata-Rata Hasil Panen Komoditas (Ton/ Musim)
EPPPO	Energi Produksi Pakan Organik (MJ/Ton)	HRC	<i>Hot Rolled Coil</i>
EPPO	Energi Produksi Pupuk Organik (MJ/Ton)	I	
EPPS	Energi Produksi Pakan (MJ/Ton)	IBS	Industri Besar dan Sedang
EPPS	Energi Produksi Pupuk Sintetis (MJ/Ton)	ICCTF	<i>Indonesia Climate Change Trust Fund</i>
EPR	<i>Extended Producer Responsibility</i>	IKBI	Inisiatif Keuangan Berkelanjutan Indonesia
ESDM	Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral	IMK	Industri Mikro dan Kecil
EV	<i>Electric Vehicle</i>	INAPLAS	Asosiasi Industri Plastik Indonesia
F		IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
FABA	<i>Fly Ash dan Bottom Ash</i>	ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
FDI	<i>Foreign Direct Investment</i>	J	
FGD	<i>Focus Group Discussion</i>	JAKSTRANAS	Kebijakan dan Strategi Nasional
FLW	<i>Food Loss and Waste</i>	JD	Jumlah <i>Downstream</i> (<i>Durability</i> 3 Tahun) Processing
FMCG	<i>Fast-Moving Consumer Goods</i>	JFB	Jumlah <i>Food Bank</i>
G		JH	Jumlah Haki
GAPMMI	Gabungan Produsen Makanan Minuman Indonesia	JKD	Jumlah Total Makanan Layak Konsumsi yang Diselamatkan
GBCI	<i>Green Building Council Indonesia</i>	JIS	Jakarta International Stadium
GDP	<i>Gross domestic product</i>	JP	Jumlah Pendanaan
GGP	<i>Great Giant Pineapple</i>	JP	Jumlah Penduduk (Jiwa)
GHP	<i>Good Handling Practice</i>	JP	Jumlah Pupuk Sintetis yang Digunakan (Ton Pupuk/Ha)
GIZ	<i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit</i>	JPBNU	Jumlah Pupuk Sintetis Bibit Non Unggul (Ton/Ha)
GPAP	<i>Global Plastic Action Partnership</i>	JPBU	Jumlah Pupuk Sintetis Bibit Unggul (Ton/Ha)
GRK	Gas Rumah Kaca		

JPT	Jumlah Produksi Ternak (Ekor)
JS	Jumlah Sentra Pengomposan
JS	Jumlah <i>Startup</i> yang Mendapat Hibah
JSP	Jumlah Sentra Pengolahan Terintegrasi (Gudang, Mesin Pengering)
Juknis	Petunjuk Teknis
K	
KBLI	Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia
Kemendagri	Kementerian Dalam Negeri
Kemenkomarves	Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi
Kemenkop UKM	Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah
Kemenperin	Kementerian Perindustrian
Kementan	Kementerian Pertanian
KKP	Kementerian Kelautan dan Perikanan
KLB	Koefisien Lantai Bangunan
KLHK	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
KOMINFO	Kementerian Komunikasi dan Informatika
KPBU	Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha
KPO	Kapasitas Pengolahan Sampah Organik Rata-Rata (Ton/Hari)
KPO	Kebutuhan Pakan Organik (Ton/Ha)
KPO	Kebutuhan Pupuk Organik (Ton/Ha)
KPS	Kebutuhan Pakan (Ton/Ekor)
KPS	Kebutuhan Pupuk Sintetis (Ton/Ha)
KSO	Kapasitas Pengolahan Sampah Organik (Ton/Hari)
KUR	Kredit Usaha Rakyat
K/L	Kementerian/Lembaga

L

LCA	<i>Life Cycle Assessment</i>
LDPE	<i>Low Density Polyethylene</i>
LED	<i>Light Emitting Diode</i>
LKO	Luas Lahan Konvensional Konversi Menjadi Organik (Ha)
LKPP	Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/ Jasa Pemerintah
LL	Luas Lahan Nasional (Ha)
LLO	Luas Lahan Organik (Ha)
LPMUKP	Lembaga Pengelola Modal Usaha Kelautan dan Perikanan

M

MBM	<i>Meat Bone Meal</i>
MEP	Mechanical, Electrical and Plumbing
MLP	<i>Multi-Layered Plastic</i>
MRF	<i>Materials Recovery Facility</i>
MTOE	<i>Million Ton Oil Equivalent</i>
MYCL	<i>Mycotech Lab</i>

N

NEK	Nilai Ekonomi Karbon
Non OPC	<i>Non Ordinary Portland Cement</i>
NPAP	National Plastic Action Partnership
NZE	<i>Net Zero Emission</i>
N/A	<i>Not Applicable, Not Available atau No Answer</i>

O

OEKO-TEX	<i>International Association for Research and Testing in the Field of Textile and Leather Ecology</i>
OJK	Otoritas Jasa Keuangan
OSS	Online Single Submission

P			
PBB	Pajak Bumi dan Bangunan	Pokja	Kelompok Kerja
PBNU	Rata-Rata Produktivitas Bibit Non Unggul (Ton/Ha)	POPs	Persistent Organic Pollutants
PBU	Rata-Rata Produktivitas Bibit Unggul (Ton/Ha)	PP	Peraturan Pemerintah
PCB	<i>Printed Circuit Board</i>	PP	<i>Polypropylene</i>
PCC	<i>Personal Care & Cosmetics</i>	PPBN	Pusat Produksi Bersih Nasional
PDB	Produk Domestik Bruto	PPPP	Bahan Protein Penggunaan Pakan Yang Dihindari (Ton)
PDRB	Produk Domestik Regional Bruto	PPPS	Penggunaan Pupuk Sintetis yang Dihindari (Ton)
PDU	Pusat Daur Ulang	PPS	Penyuluh Pertanian Swadaya
Pemda	Pemerintah Daerah	PPSI	Jumlah Partisipasi yang Menerapkan SNI 22000, SNI CPPOB, CPPOB
PEP	Energi Produksi Pakan Alternatif yang Dihindari (MJ)	PRK	Pembangunan Rendah Karbon
PEP	Pengurangan Energi Pupuk (MJ)	PRUS	Perubahan Resources Use Intensity dengan Penggunaan Bibit/Benih Unggul (Ton Pupuk/Ton Panen)
Permen	Peraturan Menteri	PS	<i>Polystyrene</i>
Permenkeu	Peraturan Menteri Keuangan	PSN	Proyek Strategi Nasional
PermenLHK	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan	PU	Penggunaan Bibit Unggul (%)
Permenperin	Peraturan Menteri Perindustrian	PUPR	Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
Perpres	Peraturan Presiden	PUSFASTER	Pusat Fasilitas Penerapan Standar Instrumen Lingkungan Hidup dan Kehutanan
PET	<i>Polyethylene terephthalate</i>	PVC	<i>Polyvinyl chloride</i>
PETG	<i>Polyethylene terephthalate glycol</i>		
PIH	Pusat Industri Hijau		
PIM	Jumlah Input Pupuk Sintetis yang Dihindari (Ton/Musim)	Q	
PIP	Pusat Investasi Pemerintah	QOQ	<i>Quarter-to-Quarter</i>
PLN	Perusahaan Listrik Negara		
PLTS	Pembangkit Listrik Tenaga Surya	R	
PLTSa	Pembangkit Listrik Tenaga Sampah	RAN	Rencana Aksi Nasional
PMA	Penanaman Modal Asing	RAN-ES	Rencana Aksi Nasional Ekonomi Sirkular
PMDN	Penanaman Modal Dalam Negeri	RDF	<i>Refuse Derived Fuel</i>
PNU	Penggunaan Bibit Non Unggul (%)	RDT	Regulasi Date Marking
		RPJMN	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional

RPJPN Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional

RR *Recycling Rate (%)*

R&D *Research and Development*

S

SCM *Supply Chain Management*

SDGs *Sustainable Development Goals*

SDA Sumber Daya Alam

SDM Sumber Daya Manusia

SEEC *Specific Electrical Energy Consumption*

SIG PT Semen Indonesia (Persero) Tbk

SIH Standar Industri Hijau

SIINAS Sistem Informasi Industri Nasional

SIMBG Sistem Informasi Manajemen Bangunan Gedung

SIMPK Sistem Informasi Material dan Peralatan Konstruksi

SIPSN Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional

SIRAJA Aplikasi Pelaporan Kinerja Pengelolaan Limbah B3

SKK Sertifikat Kompetensi Kerja

SMK Sekolah Menengah Kejuruan

SMT *Surface Mount Technology*

SNI Standar Nasional Indonesia

SUP Single Use Plastics

SVLK Sistem Verifikasi Legalitas Kayu

SWF *Sovereign Wealth Funds*

T

TKDN Tingkat Kemampuan Dalam Negeri

TPA Tempat Pemrosesan Akhir

TPO Tingkat Partisipasi Opsi-porsi

TPO Timbulan Sampah Organik (Ton/Hari)

TPP Tingkat Partisipasi Kontribusi Pakan Alternatif

TPS 3R Tempat Pengolahan Sampah Berbasis *Reduce, Reuse, Recycle*

TPS Tempat Penampungan Sementara

TPST Tempat Pengolahan Sampah Terpadu

TPT Tekstil, Pakaian, dan Kulit

TSJ Timbulan Sampah (Kg/Jiwa/Hari)

TV Televisi

U

UMi Pembiayaan Ultra Mikro

UMKM Usaha Mikro, Kecil dan Menengah

UNPAGE *United Nations - Partnership for Action on Green Economy*

UU Undang-Undang

V

VSF *Viscose Staple Fibers*

W

WIKA Wijaya Karya

WTE *Waste to Energy*

Y

YoY *Year-on-Year*



PETA JALAN &
RENCANA AKSI NASIONAL

EKONOMI SIRKULAR INDONESIA 2025-2045





BAPPENAS

Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/
Badan Perencanaan Pembangunan Nasional



**PETA JALAN &
RENCANA AKSI NASIONAL**

**EKONOMI
SIRKULAR
INDONESIA
2025-2045**