



Policy Brief

Rekomendasi Strategi Pengelolaan Sampah Elektronik di Indonesia

Penulis:

Anggi Pertiwi Putri, S.T., M.Env.

Direktorat Lingkungan Hidup

Tim Editor:

Astri Kusuma Mayasari, Maya Grandty,

Sheila Jasmine, Ega Okta

Pusat Analisis Kebijakan dan Kinerja (PAKK)

Agustus 2024

Kementerian PPN/Bappenas

Latar Belakang

Planet bumi sedang menghadapi tiga krisis utama yang sering disebut Triple Planetary Crisis. Krisis ini terdiri dari perubahan iklim, polusi dan kehilangan keanekaragaman hayati (UNEP, 2021). Salah satu krisis polusi yang menjadi tantangan di Indonesia adalah sampah. Produksi sampah nasional diproyeksikan akan meningkat mencapai 82,2 juta ton/tahun di tahun 2045. Sementara dengan pola kumpul angkut buang seluruh Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) eksisting akan penuh pada tahun 2028 (Bappenas, 2023).

Dalam Undang-undang 18 Tahun 2008 terkait Pengelolaan Sampah, terdapat tiga jenis sampah yang diatur, yaitu sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga, dan sampah spesifik. Sampah spesifik adalah sampah yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau volumenya memerlukan pengelolaan khusus. Salah satu sampah contoh spesifik adalah sampah yang mengandung bahan berbahaya beracun (B3) seperti sampah elektronik.

Sampah elektronik adalah barang elektronik dan/atau elektrikal yang biasanya dioperasikan dengan baterai atau listrik yang sudah tidak terpakai atau dibuang oleh pemilik terakhirnya. Meskipun secara tonase sampah elektronik sangat kecil, sampah elektronik mengandung bahan berbahaya dan beracun yang apabila tidak dikelola dengan baik dapat bersifat toksik pada manusia dan lingkungan. Selain itu, sampah elektronik memiliki potensi daur ulang yang tinggi dan berkontribusi dalam penerapan ekonomi sirkular. Pedekatan pengelolaan sampah elektronik tidak lagi dapat mengadopsi skema business as usual. Oleh karena itu, diperlukan transformasi pengelolaan sampah elektronik untuk dapat mengoptimalkan potensi ekonomi dan meminimalkan dampaknya terhadap lingkungan.

Jenis Sampah Elektronik dan B3 yang terkandung di dalamnya

Secara global, sampah elektronik dibagi menjadi 6 kategori berdasarkan *Waste Electrical and Electronic Equipment Directive* (WEEE) yang dikeluarkan oleh Parlemen Uni Eropa pada tahun 2003 (**gambar 1**).

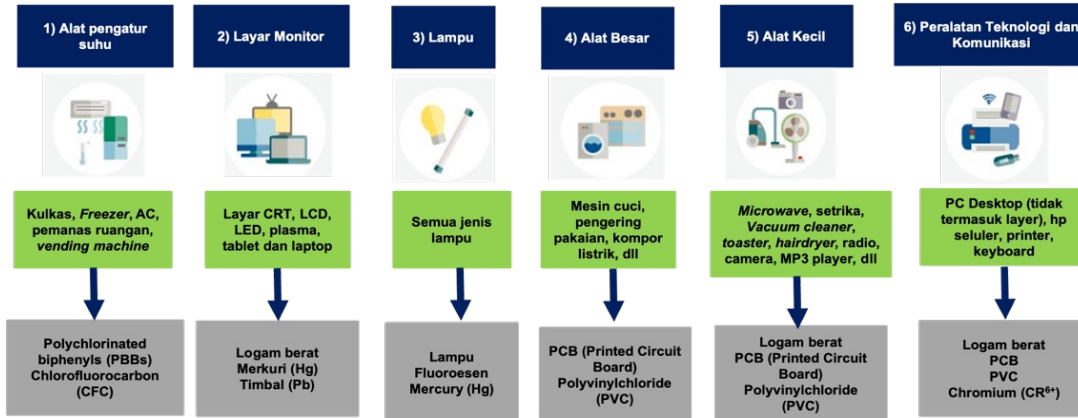
Kondisi Eksisting

Regulasi terkait Pengelolaan Sampah Elektronik di Indonesia

Pemerintah Indonesia telah menyusun beberapa peraturan perundang-undangan (**gambar 2**) terkait dengan pengelolaan sampah elektronik yang secara teknis kemudian diturunkan dalam Peraturan Menteri (Permen). Adapun kementerian yang telah menurunkan Undang-undang (UU) dan Peraturan Pemerintah (PP) menjadi Permen antara lain Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Kementerian Perdagangan (Kemendag), dan Kementerian Perindustrian (Kemenperin).

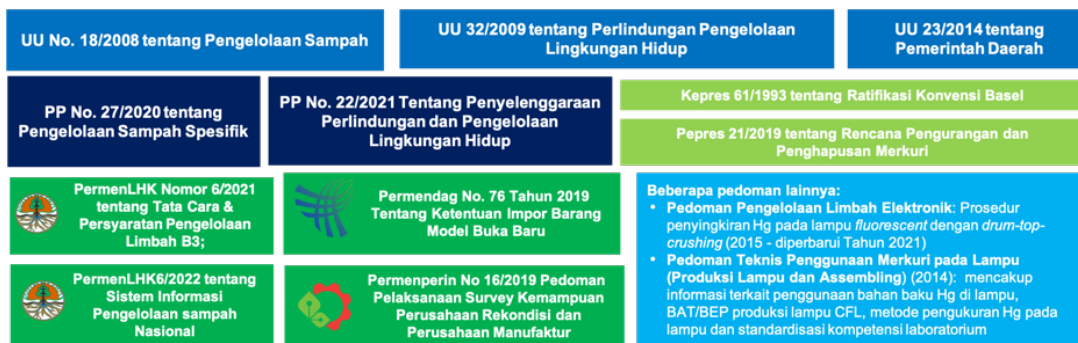
Alur Produk dan Sampah Elektronik

Produk elektronik diproduksi baik di dalam negeri maupun melalui skema perdagangan (importasi) untuk kemudian diperdagangkan dan dibeli oleh konsumen (**gambar 3**). Pada tahap konsumsi, produk elektronik akan dipergunakan sesuai dengan *lifetime product* sebelum akhirnya menjadi sampah elektronik. Secara garis besar, sampah elektronik di Indonesia dibagi menjadi 4 alur, yaitu tidak terkelola terbuang ke lingkungan, dikelola sektor informal, dikelola swasta dengan skema *take back system*, dan dikelola oleh Pemerintah Daerah (Pemda).



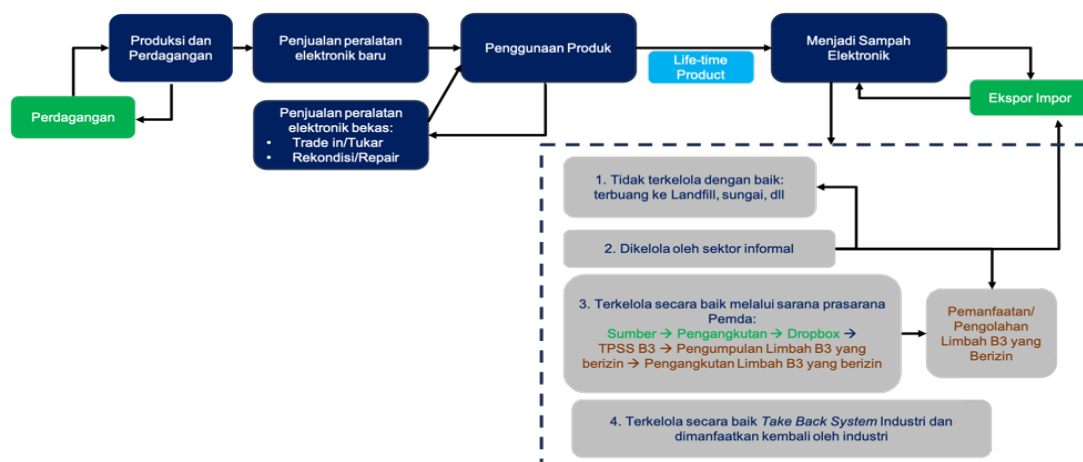
Gambar 1. Kategori Sampah Elektronik

Sumber: Parlemen Uni Eropa (2023), diolah



Gambar 2. Peraturan Perundang-undangan Terkait Pengelolaan Sampah Spesifik

Sumber: Olahan Penulis



Gambar 3. Alur Produk dan Sampah Elektronik

Sumber: Olahan Penulis

Kondisi Pengelolaan Produk dan Sampah Elektronik di Indonesia

Pada tahun 2021, Indonesia diperkirakan menghasilkan sampah elektronik sebanyak 2 juta ton. Akan tetapi, baru sebanyak 17,4% yang berhasil dikelola dengan baik dan sisanya banyak disimpan di rumah atau terbuang ke TPA (KLHK, 2022). Sesuai amanat UU Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah dan PP Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik, pelaksanaan pengelolaan sampah dikelola oleh Pemda Kabupaten/Kota. Akan tetapi, untuk limbah B3, Pemda Kabupaten/Kota hanya memiliki kewenangan untuk menyimpan dan mengumpulkan. Sektor informal sangat berperan dalam pengelolaan sampah elektronik mulai dari pengumpulan sampah elektronik, pemilahan, hingga pembongkaran. Akan tetapi, praktik pada sektor informal dilakukan dengan tidak memperhatikan aspek keselamatan seperti membakar plastik secara terbuka, membongkar komponen papan sirkuit dengan cara yang tidak aman, dan tidak dilengkapi alat pelindung diri (APD) (*Save the Children*, 2023).

Selain sampah elektronik yang berasal dari konsumsi dalam negeri, terdapat potensi sampah dari kegiatan importasi yang berasal dari negara lainnya. Melalui Peraturan Menteri Perdagangan (Permendag) Nomor 76 Tahun 2019 yang mengatur terkait ketentuan impor barang modal dalam keadaan tidak baru (BMTB), perusahaan pemakai langsung dimungkinkan melakukan impor untuk bahan baku, khususnya pada perusahaan rekondisi dan perusahaan remanufaktur. Jenis sampah elektronik yang diimpor di antaranya adalah sisa dan skrap dari sel primer, sel primer bekas pakai, baterai primer bekas pakai, dan akumulator listrik bekas pakai, serta bagian elektrik dari mesin atau apparatus (BPS, 2020).

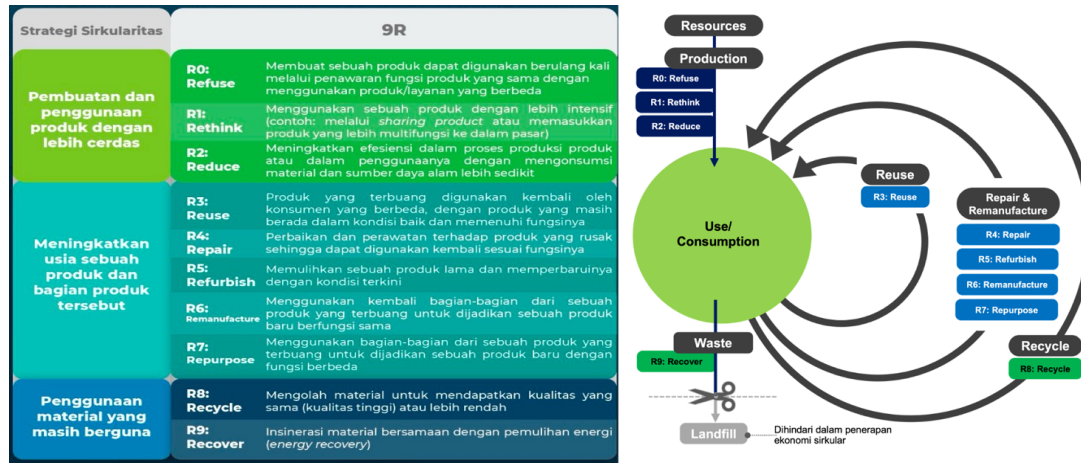
Beberapa praktik baik pengelolaan sampah elektronik telah dilaksanakan meski secara

jumlah masih terbatas dan perlu ditingkatkan, misalnya:

- *Samsung* dan *Apple* menciptakan masa pakai produk yang lebih lama melalui layanan perbaikan dan perbaruan perangkat lunak, program tukar tambah (*trade-in*), dan menjual produk yang telah diperbaharui (*refurbish*).
- PT Sigin Interactive Indonesia menyediakan jasa perbaikan dan renovasi produk elektronik dan peralatan rumah tangga bekas pakai serta produk yang rusak pada saat tiba di tujuan (Bappenas, 2021).
- PT Komatsu Remanufacturing Asia (KRA) mengusahakan pemanfaatan kembali material kritikal mesin dan bagian-bagian alat berat dengan melakukan remanufaktur dan rekondisi komponen alat berat Komatsu agar kembali sesuai dengan spesifikasi aslinya (*United Tractor*, 2020).
- EwasteRJ kolaborasi dengan Pemda untuk mengumpulkan sampah elektronik dan meningkatkan kesadaran masyarakat untuk awas dalam mengkonsumsi elektronik dan mengelolanya dengan baik.
- Pemerintah Provinsi (Pemprov) DKI Jakarta menyediakan pelayanan penjemputan, *dropbox*, dan Tempat Penampungan Sementara (TPS) Limbah B3 (DLH DKI, 2022).

Analisis Ekonomi Sirkular

Rekomendasi strategi yang disusun akan menggunakan pendekatan ekonomi sirkular yang merupakan model ekonomi dengan tujuan 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. Pendekatan ini lebih dari sekedar pengelolaan sampah, tetapi meliputi prinsip 9R.



Gambar 4. Prinsip 9R

Sumber: Potting, et al. (2017) dan US Chamber of Commerce Foundation (2020), dengan olahan penulis.

Praktik Baik Pengelolaan Sampah Elektronik di Australia

Selain pendekatan ekonomi sirkular, rekomendasi strategi akan mengadopsi beberapa praktik baik dari Australia.

Australian Product Stewardship (*National Television and Computer Recycling Scheme*)

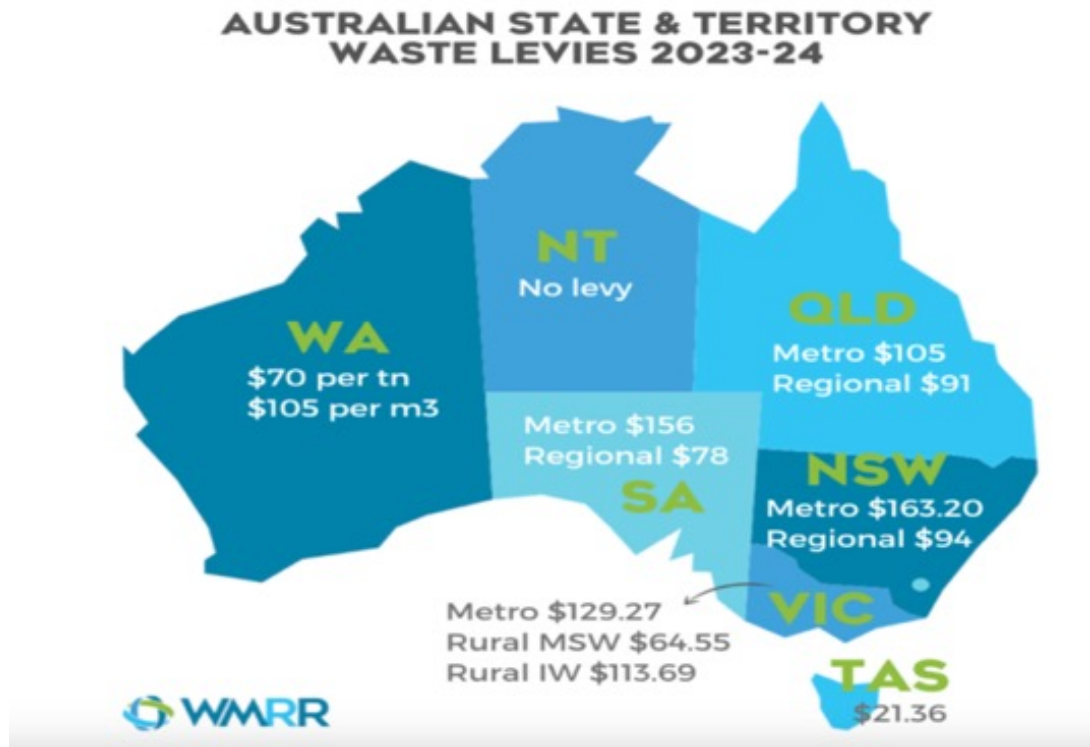
National Television and Computer Recycling Scheme (NTCRS) diberlakukan pada tahun 2011. Skema ini memberikan akses gratis layanan pengumpulan dan daur ulang yang didanai oleh industri kepada rumah tangga dan usaha kecil di Australia. Layanan ini ditujukan untuk televisi dan komputer, termasuk printer, komponen komputer, dan periferal. Perusahaan yang mengimpor atau memproduksi produk televisi dan komputer melebihi ambang batas tertentu bertanggung jawab dan diwajibkan membayar sejumlah biaya daur ulang. Kebijakan ini mendorong produsen bertanggung jawab atas seluruh siklus hidup produk mereka.

Hingga tahun 2015, lebih dari 1.800 layanan pengumpulan telah tersedia untuk umum dan lebih dari 130.000 ton limbah elektronik televisi dan komputer telah dikumpulkan dan didaur ulang. Pendekatan ini mencegah terbuangnya

B3 ke TPA dan memungkinkan penggunaan kembali sumber daya berharga dalam sampah elektronik. Saat ini tengah dikembangkan *E-Stewardship* yang mencakup *small electric products* yang direncanakan akan efektif dilaksanakan pada tahun 2025 dan adanya program *Battery Stewardship Scheme* sejak 2022.

Pengenalan *Waste Levy*

Waste Levy adalah kontribusi keuangan yang harus dibayar oleh fasilitas limbah berlisensi untuk setiap ton limbah yang diterima di fasilitas tersebut. *Waste Levy* dimaksudkan untuk mendorong pengalihan sampah dari TPA ke daur ulang. *Waste Levy* diberlakukan di seluruh negara bagian (*state*) dan wilayah teritorial (*territory*) di Australia kecuali *Northern Territory*. *Waste levy* pada TPA bertujuan untuk menetapkan harga pembuangan ke TPA yang lebih tinggi dibandingkan biaya daur ulang, sehingga daur ulang menjadi lebih menarik untuk dikembangkan. Sektor pengelolaan sampah didorong oleh orientasi *profit*. Oleh karena itu, jasa pengelola sampah akan mengupayakan metode pengolahan sampah yang termurah.



Gambar 5. Peta Pemberlakuan Waste Levy di Seluruh Wilayah Australia

Sumber: WMRR (2024), dengan olahan penulis.

Peran Aktif Swasta dalam Pengelolaan Sampah

Berbeda dengan Indonesia, swasta sangat berperan dalam pengelolaan sampah. Industri ini mempekerjakan 50.000 warga Australia dan menyumbang lebih dari 15 miliar dollar Australia terhadap perekonomian setiap tahunnya. Mayoritas infrastruktur sampah baik sampah rumah tangga maupun yang mengandung B3 dimiliki oleh perusahaan swasta. Berbagai mekanisme pendanaan yang dikoordinasikan oleh pemerintah dapat diakses oleh swasta baik dalam bentuk hibah maupun mekanisme *blended finance*. Pendanaan tersebut dapat membiayai kegiatan riset dan inovasi, pembangunan fasilitas pengelolaan sampah, hingga kajian *market readiness* untuk aktivitas perdagangan *by-product* sampah.

Tantangan Pengelolaan Sampah Elektronik di Indonesia

Dari hasil studi literatur dan diskusi dengan beberapa pemangku kepentingan terkait dengan sampah elektronik, masih terdapat beberapa tantangan terkait dengan pengelolaan sampah elektronik di antaranya:

a. Aspek Teknis

Pemda belum memiliki fasilitas penyimpanan sampah spesifik yang memadai (kecuali Provinsi DKI Jakarta). Hal ini menyebabkan belum optimalnya pengumpulan sampah elektronik. Oleh karena itu, pemda harus mengirimkan pengelolaan sampah elektronik kepada jasa pengolah B3 berizin dan membutuhkan pembiayaan yang besar.

Sementara, jasa pengelola limbah B3 berizin belum tersebar merata di seluruh Indonesia dan masih mayoritas berkedudukan di Pulau Jawa. Pengelolaan sampah elektronik masih bergantung kepada sektor informal yang melakukan pengumpulan sampah elektronik, pemilahan yang tidak aman seperti membakar plastik secara terbuka, membongkar komponen papan sirkuit dengan cara yang tidak aman.

b. Aspek Pendanaan

Terdapat tiga tantangan pengelolaan sampah elektronik dari sisi pendanaan. Pertama, belum optimalnya kebijakan *Extended Producer Responsibility* (EPR) untuk sektor elektronik. Padahal, penerapan kebijakan ini dapat menambah potensi pendanaan untuk pengelolaan sampah elektronik yang lebih baik seperti peningkatan kapasitas daur ulang. Kedua, rendahnya kapasitas fiskal Pemda untuk membiayai pengelolaan dan belum optimalnya sistem retribusi persampahan di daerah. Ketiga, belum adanya skema insentif untuk pelaku usaha yang melakukan implementasi ekonomi sirkular pada sampah elektronik (jasa reparasi, jasa penyewaan, jasa daur ulang, dan lain-lain).

c. Aspek Tata Kelola Kolaboratif (Collaborative Governance)

Dari sisi tata kelola kolaboratif, ditemukan tantangan terkait koordinasi antar pihak pemangku kepentingan baik secara vertical maupun horizontal. Pertama, tidak adanya keterlibatan Kementerian PUPR dalam pengelolaan sampah spesifik sebagaimana PP No 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik. Kedua, kewenangan Pemda yang terbatas pada proses penyimpanan terkait dengan pengelolaan sampah dan limbah B3. Terakhir, belum optimalnya peran swasta dalam pengelolaan sampah elektronik.

d. Aspek Regulasi dan Penegakan Hukum

Meskipun telah diamanatkan dalam PP Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik, belum terdapat Permen manapun yang mengatur pengelolaan sampah elektronik secara lebih detail. Selain itu, masih lemahnya pengawasan aktivitas importasi limbah B3 di Indonesia beserta penegakan hukum untuk pengelolaan sampah, termasuk sampah elektronik.

Dengan demikian, pendekatan penyelesaian pengelolaan sampah elektronik membutuhkan penyelesaian yang terintegrasi dari hulu ke hilir, termasuk aspek lintas batasnya (*transboundary*).

Rekomendasi

Setelah diidentifikasi isu-isu utama dengan empat fokus aspek utama (aspek teknis, pendanaan, *collaborative governance*, serta regulasi dan penegakan hukum), disusun rekomendasi strategi dan rencana aksi yang berfokus pada:

- a. Penguatan implementasi ekonomi sirkular pada sektor elektronik.
- b. Peningkatan pendanaan untuk pengelolaan sampah elektronik dengan memperkuat kontribusi pelaku usaha menggunakan prinsip *collaborative governance*.
- c. Penguatan dan pemutakhiran regulasi terkait dengan pengelolaan sampah elektronik serta peningkatan penegakan hukumnya.

Tabel 1. Rekomendasi Kebijakan

Strategi	Rencana Aksi/Kegiatan	Pemangku Kepentingan Terkait	Tahun	Lokasi
Penguatan Implementasi Ekonomi Sirkular pada Sektor Elektronik				
Penerapan efisiensi sumber daya dan penerapan <i>eco-design</i> pada produk (R0 – R2)	Penguatan pengawasan dalam implementasi pembatasan penggunaan bahan berbahaya beracun (<i>Restriction of Hazardous Substance/RoHS</i>) dalam proses produksi barang elektronik	KLHK (Koordinator), Kemenperin	2025	Nasional
	Pengenaan target <i>recycling</i> dan <i>recovery</i> untuk produsen barang elektronik*	Kemperin (Koordinator), KLHK, Kemendag	2027	Nasional
	Pengembangan standar <i>eco-design</i> untuk produk elektronik*	KLHK (Koordinator), Kemenperin, KESDM	2027	Nasional
	Pengembangan standar industri hijau untuk produk elektronik*	Kemperin (Koordinator), KLHK, KESDM	2027	Nasional
Penerapan guna ulang dan perpanjangan masa pakai produk dan material (R3 – R7)	Penyusunan panduan dan standar untuk jasa penyewaan, perbaikan/rekondisi dan refurbish produk elektronik*	Kemperin (Koordinator), KLHK, KESDM	2026	Nasional
	Pengembangan EPR untuk melalui take back system sektor elektronik*	Kemenperin (Koordinator), KLHK, Kemendag, Asosiasi Industri	2026	Nasional
	Pengembangan badan/institusi yang mengkoordinasikan EPR sampah elektronik*	Kemenperin (Koordinator), KLHK, Kemendag, Asosiasi Industri	2027-2028	Nasional
Penguatan ekosistem daur ulang (R8 – R9)	Pembangunan fasilitas pengumpulan sampah elektronik melalui Fasilitas Pengumpulan Sampah Spesifik (FPSS)	Pemda (Stakeholder utama), KLHK, Kementerian PUPR, Kemendagri, Kemenperin, Swasta	2024-2025	Seluruh Kabupaten/ Kota
	Pengoptimalisasian fasilitas pengumpulan yang sudah terbangun dan integrasi dengan fasilitas eksisting (PDU, TPS 3R Bank Sampah)	Kementerian PUPR (Koordinator), KLHK, Kemendagri, Pemda	2024-2025	Seluruh Kabupaten/ Kota
	Pembangunan fasilitas pemretelan/ dismantling dan pemulihan material	Kemenperin (Koordinator), KLHK, Swasta	2025-2026	Level Provinsi
	Pembangunan fasilitas pengelola limbah B3 di luar Pulau Jawa	Swasta (Stakeholder utama), KLHK, Kemenperin,	2025-2026	Provinsi lain di luar Pulau Jawa
	Penguatan tata kelola sektor informal yang terlibat dalam proses bisnis sirkular dari elektronik seperti rekondisi, pemulihan material, dan pemulung	KLHK (Koordinator), Kemenperin, KemenkopUMKM, Asosiasi terkait	2025-2026	Nasional diujicoba di beberapa Kabupaten/Kota
Peningkatan Pendanaan untuk Pengelolaan Sampah Elektronik dengan Memperkuat Kontribusi Pelaku Usaha Menggunakan Prinsip Collaborative Governance				
Pendanaan dan skema insentif	Pengembangan skema insentif untuk Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang membantu pengelolaan sampah elektronik dan/atau menerapkan sirkular ekonomi pada sektor elektronik (jasa penyewaan, perbaikan, dan refurbish)	KemenkopUMKM (Koordinator), Kemenperin, Kemenkeu, KLHK	2024-2025	Nasional Bisa diujicoba di beberapa Kabupaten/Kota

Strategi	Rencana Aksi/Kegiatan	Pemangku Kepentingan Terkait	Tahun	Lokasi
	Pengembangan skema insentif fiskal untuk pelaku usaha yang menerapkan EPR, jasa rekondisi, dan <i>eco-design</i> di antaranya dengan <i>import duty exemption, tax holiday, tax allowance, PPnBM 0%</i> untuk produk tertentu, dan/atau mekanisme lainnya	Kemenkeu (Koordinator), Kemenperin, KLHK, Kemendag, Asosiasi Industri	2025- 2026	Nasional
	Pengembangan skema insentif nonfiskal seperti penghargaan khusus bagi pelaku usaha yang menerapkan prinsip ekonomi sirkular dalam operasional bisnisnya	KLHK (Koordinator), Kemenperin, Asosiasi Industri	2025	Nasional
	Perbaikan sistem retribusi persampahan di daerah termasuk jumlah retribusi sampah yang dikumpulkan dan mekanisme pengumpulan retribusinya	Kemendagri (Koordinator), KLHK, KemenPUPR	2024- 2025	Seluruh Kabupaten/ Kota
	Penyusunan kajian optimalisasi peran swasta dalam pengelolaan persampahan secara umum dan pengelolaan sampah secara khusus	Kemenkeu (Koordinator), KLHK, KemenPUPR	2025	Nasional
Penguatan dan Pemutakhiran Regulasi Terkait dengan Pengelolaan Sampah Elektronik Serta Peningkatan Penegakan Hukumnya				
Regulasi dan penegakan hukum	Peninjauan ulang regulasi terkait dengan pengelolaan sampah elektronik di antaranya terkait kewenangan Pemda yang terbatas hanya pada penyimpanan pengelolaan B3 dan limbah B3 berdasarkan UU Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah dan minimnya keterlibatan Kementerian PUPR dalam pengelolaan sampah spesifik berdasarkan PP Nomor 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik	KLHK (Koordinator), Kemendagri, Kemenkumham, Kementerian PUPR	2024- 2025	Nasional
	Penyusunan beberapa peraturan turunan setingkat Permen yang menjadi bagian dari mandat PP 27 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Sampah Spesifik	KLHK (Koordinator), Kemendagri, Kemenkumham	2024	Nasional
	Peningkatan penegakan hukum pelaku pelanggaran pengelolaan sampah (termasuk sampah elektronik)	KLHK (Koordinator), Kemendagri, POLRI	2024- 2025	Nasional
	Pengoptimalisasian pengawasan aktivitas ekspor impor limbah B3	Kemendag (Koordinator), Kemenperin, KLHK, Kemenkeu	2024	Nasional

***piloting kepada dua jenis peralatan elektronik**